

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	33153
<b>Nombre</b>	Patogénesis Microbiana
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	Facultad de Ciencias Biológicas	4	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	14 - Materia de asignaturas optativas	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
AMARO GONZALEZ, CARMEN	275 - Microbiología y Ecología

**RESUMEN**

Patogénesis microbiana es una asignatura optativa del grado de Bioquímica y Biomedicina que consta de un total de 6 créditos. Ha sido precedida por asignaturas que aportan al estudiante conocimientos básicos sobre microbiología, genética, bioquímica y biología celular que serán utilizados en esta disciplina.

La asignatura tiene como objetivo principal el conocimiento de los mecanismos moleculares por los que los microorganismos patógenos, en particular las bacterias, causan las enfermedades infecciosas. La asignatura tiene una parte teórica y una parte práctica en la que los estudiantes se familiarizarán con las técnicas de laboratorio que se emplean para el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades infecciosas así como con la metodología de valoración de factores de virulencia.

El temario comprende 17 unidades temáticas teóricas y 6 unidades prácticas, a impartir por el profesor de la asignatura. Algunos de los temas teóricos se ofertan como seminarios que los alumnos prepararán y expondrán en el aula. Los temas fijos y los seminarios serán materia de examen final.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 1101 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas

- Conocer las aplicaciones de los conocimientos adquiridos en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades humanas.
- Conocer los principales métodos y técnicas experimentales aplicadas al estudio de la salud y enfermedad humanas, su etiología y la efectividad de los tratamientos.
- Conocimiento de las enfermedades y disfunciones más frecuentes.
- Conocer los organismos patógenos de humanos, las patologías que provocan y conocer los fundamentos de las principales estrategias terapéuticas.
- Conocer los mecanismos de interacción hospedador-patógeno para entender factores de virulencia en enfermedades infecciosas y parasitarias.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquisición y comprensión de los conocimientos básicos de patogénesis microbiana

Adquisición de las estrategias mínimas de trabajo en un laboratorio de microbiología clínica y molecular

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Conceptos generales

U.1.Introducción. Patógeno y enfermedad. Relación hospedador-patógeno y clasificación de los patógenos.Virulencia y clon. Factor de virulencia Epidemiología: reservorios y transmisión Elementos genéticos móviles y transferencia horizontal de genes de virulencia Genomas y evolución de los patóg

U.2 Vacunas. Definición y tipos. Comparación entre vacunas muertas y vivas. Vacunas en fase experimental. Adyuvantes inmunoestimulantes. Duración de la protección. Edad para vacunar.



Seguridad Ensayos clínicos necesarios para el desarrollo de una vacuna humana. Inmunización pasiva.

U.3. Colonización del hospedador. Adherencia bacteriana: tipos de adhesinas. Biogénesis y ensamblaje de las fimbrias tipo I , IV y curli. Movilidad y quimiotactismo. Biofilms. Multiplicación bacteriana: sideróforos y exoenzimas. Estrategias para residir intracelularmente: invasinas y modelos de invasión. Adherencia e invasión en virus.

U.4. Lesiones en los tejidos. Agresinas bacterianas. Sistemas de secreción bacterianos. Toxinas extracelulares: toxinas A+B, toxinas que forman poros, superantígenos. Toxinas inyectables: toxinas que actúan sobre el citoesqueleto, toxinas que interfieren con la transducción de señales y otras. Modulinas: LPS y shock séptico. Factores lesionales en virus.

U.5. Regulación génica en bacterias. Organización génica en bacterias. Operones y regulones. Sensores: sistemas de dos componentes. Señales físico-químicas y autoinductores. Reguladores: activadores y represores. Factores sigma alternativos. Topología del ADN. Quorum sensing. Regulación aleatoria.

## **2. Algunos modelos de interacción humano-bacteria**

U.6. *Vibrio cholerae*. El cólera: vías de transmisión y reservorios. Pandemias de cólera: situación actual. Taxonomía, filogenia y evolución. Elementos móviles. Ciclo de vida. Toxina colérica. Otros factores de virulencia. Regulación. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

U.7. *Shigella*. La disentería: vías de transmisión y reservorios. Taxonomía, filogenia y evolución. Plásmidos de virulencia. Invasión: fases. Toxina Shiga. Síndrome de Uremia Hemolítica. Regulación. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Vacunas.

U.8. *Yersinia*. Especies patógenas y enfermedades. La peste: pandemias y situación actual. Taxonomía, filogenia y evolución. Factores de virulencia. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Vacunas.

U.9. *Helicobacter*. Situación taxonómica y filogenética. Tipos de enfermedad: úlcera, gastritis y cáncer de estómago. Factores de virulencia. Islas de patogenicidad. Regulación. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

U.10. *Neisseria*. La meningitis y la gonorrea; epidemiología y reservorios. Especies patógenas. Situación taxonómica y filogenia. Adherencia e invasión. Hipervariabilidad antigénica. Cápsula y resistencia al suero. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y vacunas.

U.11. *Legionella*. Taxonomía y Evolución. Enfermedades. Ciclo de vida. Supervivencia en amebas. Factores de virulencia: sistema de secreción de tipo IV. Supervivencia en macrófagos. Regulación. Genoma. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

U.12. *Staphylococcus aureus*. Taxonomía y evolución. Islas de patogenicidad y fagos. Enfermedades. Reservorios. Factores de virulencia. Biofilm. Resistencia a antibióticos. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención.



U.13. Mycobacterium. La tuberculosis: historia, epidemiología y situación actual. Taxonomía y filogenia. Pared celular y virulencia. Otros factores de virulencia. Resistencia a macrófagos activados. Respuesta inflamatoria. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

### **3. Algunos modelos de interacción virus-humano**

U.14. Virus de la hepatitis. Hepatitis: tipos. Virus de las hepatitis A, B y C: taxonomía del virus; filogenia del virus; estructura del virión; ciclo de vida; patogénesis; epidemiología; diagnóstico, tratamiento y prevención.

U.15. Virus de la gripe. La gripe: epidemiología y reservorios. Pandemias humanas. Orthomyxoviridae: estructura de los virus A, B y C. Genoma y genes. Ciclo vital, estadios de replicación. Filogenia y Evolución. Diagnóstico y control. Prevención vacunas. Investigación reciente.

U. 16. Fiebres hemorrágicas virales: tipos y epidemiología. Virus de Ébola y del Dengue: taxonomía; morfología y genoma; transmisión; mecanismo de infección; patogenia; diagnóstico y tratamiento; vacunas.

U. 17. Virus de la inmunodeficiencia humana. Conceptos. Historia. Datos epidemiológicos. Transmisión. Evolución del virus. Estructura de la partícula vírica. Provirus. Ciclo de vida: latencia, replicación productiva y lisis. Reservorios celulares y tisulares. Evasión de la respuesta inmunitaria. Fases de la enfermedad. Enfermedades oportunistas. Diagnóstico, tratamiento y vacunas

### **5. Prácticas de laboratorio**

U.1. Vibriosis humana. Variabilidad serológica y genética de *V. vulnificus*. Filogenia. Mecanismos de patogenicidad. Epidemiología. Diagnóstico, control y prevención.

U.2. Aislamiento de *V. vulnificus*. Aislamiento a partir de ostras con y sin enriquecimiento sobre medios selectivos (agar TCBS, agar CPC y agar VVM) y purificación sobre medios generales (agar TSA-1)

U.3. Identificación por PCR. Aislamiento del ADN. PCR múltiple: amplificación con sondas específicas de especie y de grupo con potencial virulento para el hombre (pilF). Separación de los fragmentos por electroforesis. Tinción y observación.

U.4. Toxinas. Aislamiento de las toxinas. Determinación de la actividad citotóxica sobre eritrocitos humanos y cálculo del título de actividad hemolítica

U.5. Resistencia al suero humano. Dinámica de crecimiento en suero humano activado e inactivado. Cálculo del tiempo de generación y comparación del crecimiento.

U.6 Mutagénesis direccional: fundamentos. Introducción de un gen marcador por conjugación triparental. Lectura e interpretación

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	37,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	30,00	0
Estudio y trabajo autónomo	40,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	5,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Clases teóricas. Basadas en el método expositivo /lección magistral y en el estudio y resolución de cuestiones relacionadas con la materia expuesta.

Clases prácticas. Resolución de ejercicios y problemas (ejercicio, ensayo y puesta en práctica de los conocimientos previos).

Seminario teórico: realización en grupo y exposición en clase de un seminario a escoger entre temas del temario. La actividad es de realización obligatoria. Cada grupo de trabajo, estará constituido por 2-4 estudiantes. Cada trabajo se expondrá en clase durante 40 minutos por todos los miembros del grupo y se discutirá con el resto de la clase los 20 minutos siguientes.

Seminario metodológico: un seminario cada cuatro personas sobre metodologías de investigación en Microbiología.

Tutorías de grupo/personales. Ayudar y guiar a los estudiantes en relación con los problemas que surjan durante el desarrollo de las actividades presenciales y no presenciales.

**EVALUACIÓN**



Conceptos teóricos. Examen tipo test de 1 hora y media al final del curso. La nota constituirá el 60% de la calificación final. Es obligatoria la asistencia a, al menos, un 80% de las clases teóricas.

Conceptos prácticos. Examen de media hora al final del curso que contendrá cuestiones y problemas sobre las prácticas. La nota constituirá el 20% de la calificación final. Es obligatoria la asistencia a, al menos, un 80% de las sesiones de laboratorio.

Seminario. Se evaluará el contenido científico, la forma en que el seminario se presente en clase y las contestaciones a las preguntas al final de la sesión. Es obligatoria la asistencia a, al menos, un 80% de los seminarios.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global superior a 5 sobre 10. En el caso de que se suspenda la asignatura, la calificación de cada una de las tres partes se guardará para la siguiente convocatoria.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Bacterial pathogenesis: a molecular approach (third edition). Wilson B.A. et al. 3rd edition. ASM, Washington D.C. 2011.
- Cellular Microbiology. Cossart, P., P. Boquet, S. Normar, R. Rappuoli. 2nd edition. ASM, Washington D.C. 2004
- Principles of virology: molecular biology, pathogenesis, and control. 2nd edition. Flint, S.J. et al. 2003. ASM, Washington D.C

### Complementarias

- Kaufmann, S.H.E., A. Sher and R. Ahmed. 2002. Immunology of infectious diseases. ASM, Washington D.C.
- Riley, L.W. 2004. Molecular epidemiology of infectious diseases: principles and practices. ASM, Washington DC.
- Singleton, P. and D. Sainsbury. 2001. Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3rd ed. Wiley-Blackwell



## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### 1. Contenidos

Se mantienen los contenidos programados inicialmente para las sesiones teóricas y prácticas. Las prácticas de laboratorio no van a poder realizarse de forma presencial por lo que en su lugar los profesores grabarán las prácticas en vídeo que colgarán en aula virtual junto con un cuestionario para su resolución por parte del estudiante. Además, se repartirán trabajos metodológicos para su discusión y presentación en clase de forma virtual (léase el apartado de metodología). En lo que respecta a la parte teórica quedaban por explicar dos temas del temario y por exponer todos los seminarios que elaboran los estudiantes. Los temas se están impartiendo de forma no presencial con la metodología que se indica en el apartado correspondiente y siguiendo el horario de la asignatura de modo que se prevé que se impartirá todo el temario. Los seminarios se presentarán online controlándose la asistencia y la participación en los foros de discusión. La metodología se especifica en el apartado correspondiente

### 2. Volumen de trabajo

Se mantiene el volumen de trabajo inicialmente previsto. Se mantienen los horarios previstos de las clases teóricas con una mayor flexibilidad atendiendo a las necesidades del estudiante. El horario de prácticas se acoplará a la disposición de los vídeos para que el estudiante realice las actividades programadas de acuerdo con su organización. Los días que se cuelguen los vídeos se depositarán los cuestionarios y el estudiante dispondrá de 24 horas para responder a las cuestiones.

### 3. Metodología docente

Metodología de la docencia impartida telemáticamente:

Clases de teoría: temas en presentaciones con audio subidas a Aula virtual para sustituir la lección magistral.

Clases prácticas: Las clases prácticas de esta asignatura pasaran a ser online con presentaciones con audios, cuestiones resueltas y videos grabados en el laboratorio subidos a Aula virtual para sustituir las sesiones de prácticas que se irán subiendo sucesivamente conforme se vayan grabando. Los alumnos estudiarán la metodología presentada en una serie de artículos científicos escogidos y los enseñarán al resto del grupo mediante presentaciones o videos de muy corta duración (5-10 minutos)

Tutorías: se mantiene el programa de tutorías virtuales (correo electrónico) extendido al horario de tutorías presenciales, con foros de discusión en aula virtual.

Seminarios. Los seminarios para impartir por los estudiantes se expondrán en 20 minutos en horario de clase mediante powerpoint con audio, se controlará la asistencia de los estudiantes y su participación en los foros de discusión usando la herramienta “tutorías” que está dando muy buenos resultados, así como



abriendo chats.

#### **4. Evaluación**

Examen final tipo test como estaba previsto, pero online usando aula virtual y la herramienta tareas. El examen durará una hora controlándose la asistencia. Si algún estudiante tuviera problemas de conexión se acordará una nueva fecha de examen que será preferentemente oral. La parte práctica de la asignatura será evaluada mediante los seminarios metodológicos y los cuestionarios online a realizar de cada una de las presentaciones de prácticas.

La nota del examen contará un 40% de la nota final, la del seminario, un 40% de la nota final y la de prácticas un 20% de la nota final. El resto de las consideraciones sobre el examen permanece como estaba en la guía docente original

-Dado lo extraordinario de la situación y la generalización de los exámenes online, apelamos a la responsabilidad y a la ética de los estudiantes durante su realización. Si se detectara algún intento de copia u otro tipo de fraude, se adoptarán con rigor las medidas disciplinarias aplicables en estos casos.

-Si por causas técnicas algún estudiante no pudiera realizar el examen online, se realizará una prueba alternativa de tipo ORAL.

#### **5. Bibliografía**

La inicialmente prevista.