

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

Código	33153
Nombre	Patogénesis Microbiana
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

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

Materias

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

Coordinación

Nombre	Departamento
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 y cuáles son las estrategias para su control. 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 8 unidades temáticas teóricas y 8 unidades prácticas a impartir por el profesorado de la asignatura más 10 seminarios a impartir por los estudiantes.



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

U1. Introducción. Patógeno y enfermedad infecciosa. Relación hospedador-patógeno y clasificación de los patógenos. Virulencia y clon. Factor de virulencia. Epidemiología: reservorios y transmisión. Genoma, genoma accesorio y Pangenoma: importancia de los elementos genéticos móviles y la TGH en la evolución de los patógenos.

U2. Vacunas e inmunización pasiva. Vacunas: definición y tipos. Comparación entre vacunas muertas y vivas. Vacunas de primera, segunda y tercera generación. Vacunas de cuarta y quinta generación.



Estrategias para incrementar y redirigir la inmunidad conferida: adyuvantes e inmunoestimulantes. Vacuna ideal. Vacunas en uso y calendarios. Ensayos clínicos para el desarrollo de una vacuna humana. Inmunización pasiva.

U3. Colonización del hospedador. Colonización de las mucosas. Adherencia bacteriana: tipos de adhesinas. Biogénesis y ensamblaje de las fimbrias. Adhesinas afimbriales e invasinas. Estrategias para residir intracelularmente. Biofilms. Multiplicación bacteriana: sideróforos y exoenzimas. Resistencia al sistema inmunitario.

U4. Agresinas. Agresinas bacterianas y tipos. Sistemas de secreción bacterianos. Toxinas extracelulares: superantígenos, citolisinas, toxinas A+B. Toxinas inyectables. Toxinas y elementos genéticos móviles. Modulinas: LPS y shock séptico.

U5. Regulación de los genes de virulencia. Introducción. Operones y regulones. Regulación direccional: sistemas de dos componentes, reguladores globales, factores sigma, redes regulatorias, proteínas H-NS, RNA regulador y Quorum sensing. Regulación aleatoria: duplicaciones y reordenaciones génicas.

2. Algunos modelos de interacción humano-bacteria

Tema 6. *Vibrio cholerae*. El cólera: transmisión, reservorios y pandemias. Epidemiología del cólera: primeros estudios; fago CTXfi y toxina colérica; islas de patogenicidad; genomas y pasos evolutivos; hipótesis de Faruque. Factores de virulencia: toxina colérica; estructura, receptor y modo de acción; sistema de secreción de tipo VI. Regulación coordinada de la virulencia. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Vacunas frente al cólera.

Tema 7. *Shigella*. La disentería y el síndrome de uremia hemolítico (SUH). ¿*Shigella* es un coli?: clasificación intraespecífica. Filogenia y evolución. Origen de las cepas virulentas: plásmidos de virulencia. Modelos animales. Invasión y expansión a células vecinas: mecanismos moleculares. Toxina Shiga: SUH. Islas de patogenicidad. Evolución de *Shigella*. Regulación dependiente de Vir R. Genomas. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Vacunas.

Tema 8. *Yersinia*. Especies patógenas. Enfermedades causadas por las yersinias. La peste: tipos y situación actual. Pandemias de peste. Filogenia. Eventos importantes en su evolución. Factores de virulencia: adherencia, colonización e invasión. Sistema antifagocítico: SST3 y toxinas inyectables. Fases de la peste bubónica y neumónica. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Vacunas.

3. Seminarios

Seminario 1: *Helicobacter pylori*.

Seminario 2: *Neisseria meningitidis*

Seminario 3: *Staphylococcus*

Seminario 4: *Listeria*

Seminario 5. *Legionella*.

Seminario 6. *Mycobacterium*

Seminario 7. Muerte celular causada por bacterias

Seminario 8. Microbioma y enfermedades infecciosas: el caso de *Clostridium difficile*

Seminario 9. Covid-19: situación actual

Seminario 10. Últimas aproximaciones al diseño y desarrollo de vacunas



4. Prácticas de laboratorio

U1. *Vibrio vulnificus* y la vibriosis humana. El patógeno y la vibriosis. Factores de riesgo. Epidemiología. Metodología de aislamiento e identificación. Filogenia. Factores de virulencia. Quimioterapia. Prevención.

U2. Aislamiento del patógeno de muestras ambientales y clínicas. Medios de enriquecimiento, selectivos y diferenciales. Toma y procesamiento de muestras. Identificación de las colonias presuntivas y purificación sobre medios generales.

U3. Identificación por PCR multiplex: identificación de la especie y discriminación de las cepas peligrosas en Salud Pública. Extracción del ADN. Ejecución de la PCR multiplex, electroforesis e interpretación de los resultados.

U4. Tratamiento y control. Antibiograma y CMI de quinolonas y fluoroquinolonas. Discusión sobre las medidas de control propuestas por la FDA.

U5. Factores de virulencia: toxinas y exoenzimas. Obtención de toxinas: técnica del papel de celofán. Valoración del título de las toxinas Vvha, MARTX y la proteasa VVP usando como control mutantes no productores.

U6. Resistencia al sistema inmunitario innato: hierro y complemento en la septicemia. Valoración de la resistencia al suero humano usando como controles mutantes deficientes.

U7. Conjugación triparental. Introducción de un plásmido con genes marcadores (gfp y resistencia a kanamicina) mediante conjugación triparental en *V. vulnificus*. Utilidad del procedimiento.

U8. Profagos en *V. vulnificus*. Inducción del ciclo lítico, aislamiento y especificidad de cepa. Identificación y detección in silico. Potencial como agentes terapéuticos.

U9. Métodos de investigación en patogénesis microbiana: Seminarios de discusión metodológica de una selección de artículos científicos

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
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas. El profesor/a expondrá los temas del temario usando el método expositivo / lección magistral. Los estudiantes expondrán los seminarios teóricos que aparecen en el temario (una media dos estudiantes/seminario) y podrán también proponer seminarios alternativos. Los seminarios colgarán los seminarios en Aula Virtual como presentaciones de power point locutadas de 15-20 min de duración 1 semana antes de su exposición y discusión en clase

Clases prácticas. El/la profesora de prácticas se encargará de mostrar al estudiante cómo se trabaja en el laboratorio con patógenos de riesgo biológico 2. Las prácticas de laboratorio serán complementadas con resolución de ejercicios y problemas (ejercicio, ensayo y puesta en práctica de los conocimientos previos). El profesor distribuirá entre los estudiantes una serie de artículos científicos por grupos de 2-4 y los estudiantes elaborarán un power point locutado de 5-10 min que colgarán el Aula virtual 2 días antes de su discusión en clase.

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. Se recurrirá a la herramienta Tutorías de Aula Virtual y se crearán foros de discusión

EVALUACIÓN

El examen de la parte teórica consistirá en:

- un examen final de tipo test de la teoría explicada por el/la profesora a realizar en 1-1h y media. El examen se realizará preferentemente de forma presencial y si no pudiera ser usando Aula Virtual y la herramienta tareas. En este caso, si algún estudiante tuviera problemas de conexión se acordaría una nueva fecha de examen. La nota conseguida contará un 40% de la nota final.
- el seminario teórico. Se evaluarán los contenidos científicos, la presentación y la defensa, así como la participación en la sesión de discusión de los seminarios de los compañeros. La nota obtenida será la misma para todos los componentes del seminario y supondrá un 40% de la nota final

El examen de la parte práctica consistirá en:

- Un examen final en forma de cuestiones y problemas que se realizará junto con el de teoría. La nota conseguida contará un 15% de la nota final.
- Un seminario práctico. Se evaluarán los contenidos científicos, la presentación y la defensa así como la participación en la sesión de discusión de los seminarios de los compañeros. La nota conseguida contará un 5% de la nota final



Para superar la asignatura hay que sacar un 5 sobre 10 de forma global

REFERENCIAS

Básicas

- Bacterial pathogenesis: a molecular approach (fourth edition). Wilson B.A. et al. ASM, Washington D.C. 2019.

Complementarias

- Artículos de revisión actualizados cada año sobre los temas tratados en la asignatura