

## FICHA DE ASIGNATURA

### BASES MOLECULARES DE LA PATOGENIA Y TERAPIA ANTIMICROBIANA Y ANTIPARASITARIA

<b>Titulación</b>	Máster en Microbiología y Parasitología (0696)
<b>Curso Académico</b>	2018-19
<b>Módulo</b>	Especialización
<b>Materia</b>	Patogénesis y Control de las enfermedades infecciosas
<b>Asignatura Código</b>	603666
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Idioma/s</b>	Español e inglés para uso bibliográfico
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Presenciales</b>	45 horas
<b>No presenciales</b>	105 horas

#### Profesor/es

##### *Coordinadores:*

- Dr. Rafael Cantón. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM. / Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. rcanton.hrc@salud.madrid.org
- Dra. Rebeca Alonso. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. realonso@farm.ucm.es

##### *Profesor/es:*

- Dra. Rebeca Alonso. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. Rosa del Campo. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dr. Rafael Cantón. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia / Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dra. Teresa Coque. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dra. Carmen Cuesta. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. Rosalía Díez. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dr. José Antonio Escario. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dr. Juan Carlos Galán. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dra. Concepción Gil. Dpto. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. Alicia Gómez Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dr. Bruno González-Zorn. Dpto. Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. UCM.
- Dra. África Holguín. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dra. Mercedes Martínez. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dr. Alfonso Mendoza. DDW-GlaxoSmithKline.
- Dra. Lucía Monteoliva. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. Maria Isabel Morosini. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dra. Isabel Rodríguez. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. Patricia Ruiz-Garbajosa. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal.
- Dra. Mónica Suárez. Dpto. Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. UCM.
- Dra. Aránzazu Valverde. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET). Facultad de Veterinaria. UCM.

#### Breve descriptor

Estudio a nivel molecular de los principales mecanismos de patogenicidad de las bacterias, de su regulación por determinantes genéticos y ambientales y los métodos actuales para su estudio. Asimismo,

se abordará el uso de la terapia antimicrobiana y antiparasitaria, las estrategias de desarrollo de nuevos fármacos antimicrobianos, las bases genéticas para el desarrollo de resistencias y multirresistencia y su relación con la estructura poblacional

## Objetivos

Adquirir las competencias generales y específicas que capaciten al alumno a entender:

- Los distintos los mecanismos moleculares en la patogénesis de los microorganismos que producen enfermedades infecciosas
- Las distintas estrategias terapéuticas utilizadas
- La influencia de la resistencia a los antimicrobianos y antiparasitarios en sus criterios de utilización

## Competencias

### *Generales:*

- CG1. Comprensión avanzada y sistemática de la Microbiología y Parasitología y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo
- CG2. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la realización de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares relacionados con la Microbiología y Parasitología.
- CG3. Capacidad de análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en Microbiología y Parasitología.
- CG4. Capacidad de comunicar los avances científicos en Microbiología y Parasitología, así como las conclusiones y los conocimientos y razones que las sustentan, a públicos especializados y no especializados, colegas del área, comunidad académica, científica, o sociedad en general, de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG5. Interés por fomentar el avance científico y tecnológico en el campo de la Microbiología y Parasitología dentro de las áreas de la salud, del medio ambiente, industrial, de servicios o de gestión.

### *Específicas:*

- CE12. Comprensión de la patogénesis de las enfermedades infecciosas y de la resistencia a los antimicrobianos y antiparasitarios en sus aspectos genéticos, epidemiológicos y de dinámica de poblaciones y evaluación de estrategias para la búsqueda de nuevas dianas y el diseño racional de fármacos

## Contenidos temáticos

### *Programa teórico.*

1. Introducción. Colonización, infección y enfermedad infecciosa. Evolución de las bacterias patógenas.
2. Mecanismos de patogenicidad microbiana en el desarrollo de la enfermedad infecciosa.
3. Interacción entre los mecanismos de patogenicidad microbiana y el hospedador. Respuesta Inmunitaria.
4. Regulación de la expresión génica de determinantes de virulencia. Cambio de fase y variación antigénica.
5. Factores de virulencia bacterianos: estrategias de entrada en la célula y mecanismos de mantenimiento de la infección. Sistemas de secreción de tipo III.
6. *Listeria monocytogenes*: Una vía alternativa para la invasión del enterocito y la movilidad intracelular.

7. Fisiología, factores de virulencia y mecanismos de virulencia en hongos patógenos oportunistas: *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus* y *Cryptococcus neoformans*.
8. Terapia antifúngica actual. Mecanismo de acción y mecanismos de resistencia de los principales grupos de antifúngicos.
9. Búsqueda de nuevos agentes antimicrobianos en la Industria Farmacéutica.
10. Bases generales y epidemiología de la resistencia a los antimicrobianos.
11. Interacciones parásito-hospedador en la enfermedad de Chagas.
12. Dianas farmacológicas en protozoos *Kinetoplastida*.
13. Antimaláricos: mecanismos de acción y resistencias. Desarrollo de nuevos fármacos.
14. Fármacos antihelmínticos: mecanismos de acción y dianas.
15. Análisis de la microbiota y su relación con la resistencia a los antimicrobianos.
16. Resistencia a los antimicrobianos en animales y medioambiente.
17. Resistencia a los antimicrobianos en microorganismos Gram-negativos y Gram-positivos
18. Dianas, mecanismos de acción y de resistencia en *Mycobacterium tuberculosis*.
19. Transferencia de elementos genéticos que confieren resistencia a los antimicrobianos y emergencia de nuevos mecanismos de resistencia.
20. Fármacos antivíricos y mecanismos de resistencia. Resistencias a antirretrovirales

### *Programa práctico y de actividades académicas dirigidas*

#### 1. *Prácticas:*

- Se les mostrará a los alumnos como se realizan ensayos de patogenicidad en líneas celulares, mostrando los cuartos de cultivos, y material necesario.
- Se mostrarán distintos experimentos de inmunofluorescencia para el estudio de la interacción entre de distintos patógenos (*E. coli*, *Salmonella*, *C. albicans*) con distintas líneas celulares. Se mostrarán y comentarán los resultados de estos experimentos realizados por profesores del curso.

#### 2. *Visitas a centros de Investigación:*

- Con el objetivo de que el alumno conozca de primera mano como es el proceso de investigación de nuevos fármacos se realizarán visitas a los dos centros de investigación que GSK tiene en Madrid (Tres Cantos):
  - Diseases of the Developing World Drug Discovery Center (DDW)
  - Centro de Investigación Básica

#### 3. *Otras actividades académicas dirigidas:*

- Se comentarán distintos trabajos de investigación relevantes, que serán leídos por los alumnos y discutidos entre ellos y los profesores del curso.

## Actividades docentes

- A1. Clases Teóricas: 2 ECTS (15 h)
- A2 y A3. Prácticas y Actividades Académicas Dirigidas: 3,5 ECTS (30 h)
- A4. Presentación de trabajos y exámenes: 0,5 ECTS (5 h)

## Evaluación

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

- E1. Examen escrito sobre los contenidos expuestos: 60 %
- E2. Participación y elaboración de las Actividades académicas dirigidas: 40 %

Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 80% de las actividades presenciales (asistencia a clases teóricas / prácticas / actividades académicas dirigidas).

## Bibliografía básica

- Alos, J.I., Cantón, R., Martínez-Martínez, L., Vila, J. (2009) Atlas del antibiograma. Ed. Biomerieux España SA.
- Grayson, L., Crowe, S., McCarthy, J., Mills, J., Mouton, J., Norrby, R., Paterson, D., Pfaller, M. (2010) Kucers' the use of antibiotics. Ed. Hodder Headline.
- Groisman, E.A. (Ed). (2001) Principles of Bacterial Pathogenesis. Ed. Academic Press.
- Kavanagh, K. (2007) New Insights in Medical Micology. Ed. Springer.
- Mayers D. (2009) Antimicrobial Drug Resistance. Mechanisms of Drug Resistance (Vol 1). Clinical and epidemiological aspects (Vol 2). Humana Press.
- Rupp, S., Sohn, K. (ed). (2009) Host-Pathogen Interactions: Methods and Protocols. Ed. Human Press..
- Sansonetti, P., Zychlinsky, (2002) A. Molecular Cellular Microbiology. Colección: Methods in Microbiology. Ed. Academic Press.
- Selzer, P.M. (ed.). (2009) Antiparasitic and Antibacterial Drug Discovery: from Molecular Targets to Drug Candidates. Ed. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.

## Bibliografía complementaria

- La mayoría de la bibliografía está compuesta por revisiones o artículos de investigación de los temas a tratar. Estos artículos serán accesibles para el alumno vía Internet, o se les suministrará a través del campus virtual.

## Otra información relevante

### *Conocimientos previos*

- Se requieren conocimientos previos de microbiología, parasitología, antibioterapia y biología molecular.

### *Recomendaciones*