

GUÍA DOCENTE

SEÑALIZACIÓN CELULAR

Titulación:	Máster en Microbiología y Parasitología (0696)
Curso Académico	2025-26
Módulo	Especialización
Materia	Tendencias en investigación
Asignatura Código	603670
Carácter	Optativo
Idioma/s	Español e inglés para uso bibliográfico
Créditos ECTS	3
Presenciales	22 horas
No presenciales	53 horas

Profesor/es

Coordinador:

- Dr. Humberto Martín. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM. humberto@ucm.es

Profesor/es:

- Dr. Teresa Fernández. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dr. Víctor Jiménez Cid. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dr. Humberto Martín. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. María Molina. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.
- Dra. Marta Martín. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid.
- Dr. Álvaro Ortega. Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología. UCM.
- Dr. Miguel Ángel Peñalva. Centro de Investigaciones Biológicas. CSIC.
- Dra. Ana Belén Sanz. Dpto. Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM.

Breve descriptor

Rutas de transducción de señales en bacterias y hongos y su regulación. Metodología de estudio y estrategias de investigación.

Objetivos

1. Adquisición de conocimiento básico del papel de la señalización celular en los microorganismos tanto procarióticos como eucarióticos, los componentes fundamentales que participan en estos procesos, los mecanismos regulatorios y las rutas principales de transducción de señales.
2. Conocimiento de las estrategias experimentales que permiten avanzar en el conocimiento del campo.

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:

- CE16. Conocimiento de los temas de máxima actualidad en investigación en Microbiología y Parasitología.

Contenidos temáticos

Programa teórico

1. Importancia y papel de la señalización en células microbianas.
2. Principales componentes celulares que participan en señalización eucariótica y procariótica.
3. Niveles y mecanismos de regulación: localización de complejos de señalización y modificaciones postraduccionales: fosforilación, ubiquitinación, sumoilación, metilación, acetilación.
4. Niveles y mecanismos de regulación: modificación de la expresión génica.
5. Señalización por interruptores con actividad GTPasa.
6. Señalización en procariotas: sistemas de 2 componentes.
7. Respuesta al pH ambiental en hongos filamentosos.
8. Determinación de identidad de compartimentos intracelulares en células eucariotas.

Programa práctico y de actividades académicas dirigidas

1. Metodología del estudio de la señalización eucariótica y procariótica: estudios bioquímicos, genéticos y fenotípicos.
2. Aproximaciones globales en el estudio de la señalización: estudio de interacciones genéticas y proteicas. estudios -ómicos.
3. Respuesta a nutrientes en eucariotas: vía Tor y PKA.
4. Segundos mensajeros lipídicos
5. Respuesta a estrés en eucariotas: rutas de señalización mediadas por MAPKs.
6. Control del ciclo celular en microorganismos eucarióticos modelo
7. Otras moléculas importantes en señalización: Fosfoinosítidos, calcio y calcineurina.
8. Levaduras como modelo de estudio de proteínas de señalización
9. Las cascadas de señalización microbiana como dianas farmacológicas

Actividades docentes

- A1. Clases Teóricas: 1 ECTS (7,5 h)
- A3. Actividades Académicas Dirigidas: 1,75 ECTS (12 h)
- A4. Presentación de trabajos y exámenes: 0,25 ECTS (2,5 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: 70 %
- E2. Participación y elaboración de las actividades académicas dirigidas: 30 %

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

- Feldmann, H. (2012). *Yeast. Molecular and Cell Biology*. Wiley-Blackwell.
- Gomperts, B.D., Kramer, I.M., and Tatham, P.E.R. (2009). *Signal transduction*. Elsevier.
- Hancock, J.T. (2016) *Cell Signalling*. Fourth edition. Oxford University Press.
- Kramer, R., Jung, K. (2010) *Bacterial Signaling*. Wiley-Blackwell.
- Lim, W., Mayer, B., Pawson, T. (2015) *Cell Signaling: Principles and Mechanisms*. Garland Science.

Bibliografía complementaria

Dada la naturaleza especializada de esta materia, la bibliografía complementaria se puede encontrar en las revistas especializadas accesibles, para todos los estudiantes de la UCM, a través de bases de datos, en especial PubMed e ISI Web of Knowledge.

Otra información relevante

Es importante disponer de conocimientos previos básicos de fisiología celular y bioquímica