

## GUÍA DOCENTE

### SEÑALIZACIÓN CELULAR

<b>Titulación:</b>	Máster en Microbiología y Parasitología (0696)
<b>Curso Académico</b>	2026-27
<b>Módulo</b>	Especialización
<b>Materia</b>	Tendencias en investigación
<b>Asignatura Código</b>	603670
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Idioma/s</b>	Español e inglés para uso bibliográfico
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Presenciales</b>	22 horas
<b>No presenciales</b>	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. 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 procariontes: 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