

## FICHA DE ASIGNATURA

### SEÑALIZACIÓN CELULAR

<b>Titulación:</b>	Máster en Microbiología y Parasitología (0696)
<b>Curso Académico</b>	2017-18
<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>	22,5 horas
<b>No presenciales</b>	52,5 horas
<b>Duración</b>	

#### Profesor/es

##### *Coordinador:*

- Dr. Humberto Martín. Dpto. Microbiología II. Facultad de Farmacia. humberto@ucm.es

##### *Profesor/es:*

- Dr. Javier Arroyo. Dpto. Microbiología II. Facultad de Farmacia. jarroyo@ucm.es
- Dr. Humberto Martín. Dpto. Microbiología II. Facultad de Farmacia. humberto@ucm.es
- Dra. María Molina. Dpto. Microbiología II. Facultad de Farmacia. molmifa@ucm.es
- Dr. Víctor Jiménez. Dpto. Microbiología II. Facultad de Farmacia. vicjid@farm.ucm.es
- Dra. Marta Martín. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid. m.martin@uam.es
- Miguel A. Peñalva. CIB. CSIC.

#### 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 en procariotas: sistemas de 2 componentes.
6. Interacción planta-bacteria: adaptación bacteriana al ambiente rizosférico

### *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 (13 h)
- A4. Presentación de trabajos y exámenes: 0,25 ECTS (2 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

- Kramer, R., Jung, K. (2010) *Bacterial Signaling*. Wiley-Blackwell
- Feldmann, H. (2012). *Yeast. Molecular and Cell Biology*. Wiley-Blackwell
- Lodish, H. (2008) *Molecular Cell Biology*. Sixth edition. Freeman
- Hancock, J.T. (2010) *Cell Signalling*. Third edition. Oxford University Press.
- Hohman, S., Mager, W.H. (2003) *Yeast stress responses. Topics in Current Genetics*. Springer

## Bibliografía complementaria

- Bastidas, R.J., Reedy, J.L, Morales-Johansson, H., Heitman, J., Cardenas, M.E. (2008) Signaling cascades as drug targets in model and pathogenic fungi. *Curr Opin Investig Drugs* 9: 856-864.
- Behnia, R., Munro, S. (2005) Organelle identity and the signposts for membrane traffic. *Nature* 438: 597-604.
- Dechant, R., Peter, M. (2008) Nutrient signals driving cell growth. *Curr Opin Cell Biol* 20: 678-687.
- Kaeberlein, M. (2010) Lessons on longevity from budding yeast. *Nature* 464: 513-519.
- Lengeler, K.B., Davidson R.C., D'souza, C., Harashima T., Shen W-C., Wang, P., Pan, X., Waugh, M., Heitman, J. (2000) Signal transduction cascades regulating fungal development and virulence. *Microbiol Mol Biol Rev* 64: 746-785.
- Miyakawa, T., Mizunuma, M. (2007) Physiological roles of calcineurin in *Saccharomyces cerevisiae* with special emphasis on its roles in G2/M cell-cycle regulation. *Biosci Biotechnol Biochem* 71: 633-645.
- Strahl, T., Thorner, J. (2007) Synthesis and function of membrane phosphoinositides in budding yeast, *Saccharomyces cerevisiae*. *Biochim Biophys Acta*. 1771: 353-404.

## Otra información relevante

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