

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

Código	46495
Nombre	Análisis celular y molecular de la señalización celular
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2024 - 2025

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2254 - Master Universitario en Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud	Facultad de Medicina y Odontología	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2254 - Master Universitario en Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud	2 - Regulación e integración metabólica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
O'CONNOR BLASCO, JOSE ENRIQUE	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La comunicación celular es la capacidad que tienen todas las células de intercambiar información físico-química con el medio ambiente y con otras células. La función principal de la comunicación celular es la de adaptarse a los cambios que existen en el medio que les rodea para sobrevivir a esos cambios, gracias al fenómeno de la homeostasis. Por otra parte, la muerte celular por apoptosis puede desencadenarse por diferentes señales intra- o extracelulares.

La naturaleza de los inductores es diversa y un mismo estímulo puede generar efectos diferentes y hasta opuestos en distintos tipos celulares, e incluso en células del mismo tipo que se encuentran en distinta etapa de desarrollo o diferenciación. La transducción de señal es el conjunto de procesos o etapas concatenadas por el que una célula convierte una determinada señal o estímulo exterior, en otra señal o respuesta específica.



En la asignatura Análisis Celular y Molecular de la Señalización Celular, se revisarán los conceptos básicos, las implicaciones biológicas y clínicas, y los métodos de estudio de la señalización mediada por moléculas de adhesión, hormonas, citocinas, quimiocinas, neurotransmisores y factores de crecimiento, así como las vías de transducción de las señales generadas por receptores.

Mediante sesiones del laboratorio y seminarios prácticos, el estudiante resolverá ejemplos experimentales que representarán las aplicaciones básicas y clínicas del análisis celular y molecular de la Señalización Celular.

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

No hay

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2254 - Master Universitario en Aproximaciones Moleculares en Ciencias de la Salud

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Conocer en profundidad y comprender la organización a nivel molecular de células, sistemas y procesos de relevancia en las Ciencias de la Salud.
- Conocer en profundidad y comprender las bases moleculares de la enfermedad.
- Conocer en profundidad y comprender las metodologías de investigación básica aplicables a las Ciencias de la Salud.



- Tener capacidad de analizar y sintetizar un problema.
- Tener capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua científica.
- Tener capacidad de localizar información.
- Tener capacidad de trabajar en equipo
- Tener capacidad de desarrollar un trabajo interdisciplinar.
- Conocer y comprender los conceptos básicos y las implicaciones clínicas de la señalización mediada por moléculas de adhesión, hormonas, citocinas, quimiocinas, neurotransmisores y factores de crecimiento.
- Conocer, comprender y manejar en la práctica métodos de estudio de la señalización mediada por moléculas de adhesión, hormonas, citocinas, quimiocinas, neurotransmisores y factores de crecimiento, así como las vías de transducción de las señales generadas por receptores.
- Aprender a identificar, manejar y presentar adecuadamente en informes y exposiciones públicas, conocimientos existentes sobre aspectos básicos y clínicos de señalización intercelular e intracelular, usando como vehículo la lengua inglesa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

1. Conocer y comprender los conceptos básicos y las implicaciones clínicas de la señalización mediada por moléculas de adhesión, hormonas, citocinas, quimiocinas, neurotransmisores y factores de crecimiento.
2. Conocer, comprender y manejar en la práctica métodos de estudio de la señalización mediada por moléculas de adhesión, hormonas, citocinas, quimiocinas, neurotransmisores y factores de crecimiento, así como las vías de transducción de las señales generadas por receptores.
3. Aprender a identificar, manejar y presentar adecuadamente en informes y exposiciones públicas, conocimientos existentes sobre aspectos básicos y clínicos de señalización intercelular e intracelular, usando como vehículo la lengua inglesa.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. COMPONENTES Y MECANISMOS EN LA SEÑALIZACIÓN CELULAR

Tema 1. Presentación de la Asignatura. Definición, procesos y relevancia biomédica de la Señalización Celular.

En esta lección se define el concepto de Señalización Celular y se presenta en su contexto básico y clínico.

Tema 2. Tipos de señales: Señales extracelulares e intracelulares.

En esta lección se define el concepto de señal biológica y se clasifican según su implicación en la señalización intercelular o en la transducción intracelular de señales externas.

Tema 3. Componentes de la señalización (I): Receptores de la superficie celular.

En esta lección se define el concepto de receptor de superficie celular y su clasificación. Se describen



los ligandos específicos y los mecanismos de acción de los diferentes tipos de receptores de superficie.

Tema 4. Componentes de la señalización (II): Vías de transducción de señal.

En esta lección se presentan en su contexto básico las principales rutas de señalización intercelular y se describen sus procesos y componentes intracelulares.

Tema 5. Componentes de la señalización (III): Receptores intracelulares.

En esta lección se presenta el concepto de receptor intracelular y se describen los principales tipos, con sus ligandos y mecanismos de acción.

2. LA SEÑALIZACIÓN CELULAR EN EL DESARROLLO Y HOMEOSTASIS DE CÉLULAS Y TEJIDOS

Tema 6. Señalización Celular en los seres unicelulares.

En esta lección se presentan los principales aspectos que regulan la comunicación entre seres unicelulares y entre éstos y su entorno, con especial énfasis en los aspectos patológicos y terapéuticos de la comunicación en microorganismos patógenos.

Tema 7. Señalización Celular de la Proliferación y Muerte Celular.

En lección se presentan los conceptos de proliferación y apoptosis y se describen las rutas de señalización que controlan dichos procesos.

Tema 8. Señalización Celular del Desarrollo de Tejidos.

En esta lección se estudian los principales procesos de señalización implicados en la maduración y diferenciación de células madre, la morfogénesis y el desarrollo de los organismos.

3. LA SEÑALIZACIÓN CELULAR EN LA INTEGRACIÓN DE CÉLULAS Y SISTEMAS

Tema 9. Señalización Celular en el Sistema Nervioso.

En esta lección se estudian los principales procesos de señalización implicados en la comunicación nerviosa y el desarrollo del Sistema Nervioso.

Tema 10. Señalización Celular en la Acción Hormonal.

En esta lección se estudian los principales procesos de señalización implicados en la comunicación mediada por hormonas y en la regulación del Sistema Endocrino.

Tema 11. Señalización Celular en Hematología e Inmunología.

En esta lección se estudian los principales procesos de señalización implicados en el desarrollo y la comunicación de las células de la sangre y del sistema inmunitario.

4. SEÑALIZACIÓN CELULAR EN PATOLOGÍA

Tema 12. Patologías asociadas a la Señalización Celular.

En esta lección se estudian las disfunciones de los procesos de señalización que acompañan a diferentes patologías, como cáncer y diabetes. Se revisan los procesos de señalización implicados en respuestas celulares o tisulares en situaciones patológicas, como infección e inflamación.

Tema 13. Señalización Celular como dianas terapéuticas.

En esta lección se aborda el concepto de las rutas de señalización como posibles dianas terapéuticas, describiendo los componentes de las rutas susceptibles de ser dianas terapéuticas e ilustrando estos conceptos con ejemplos en el tratamiento de cáncer, diabetes e inmunodeficiencias.



5. HERRAMIENTAS DE ESTUDIO DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR

Tema 14. Herramientas moleculares para el análisis de la Señalización.

En esta lección se revisan las diferentes metodologías moleculares empleadas para el estudio de los procesos de señalización celular, con ejemplos prácticos de su aplicación.

Tema 15. Herramientas celulares para el análisis de la Señalización.

En esta lección se revisan las diferentes metodologías celulares empleadas para el estudio de los procesos de señalización celular, con ejemplos prácticos de su aplicación.

6. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1: Análisis citómico de la Señalización Celular en la muerte celular por apoptosis.

Práctica 2: Análisis citómico de la Señalización Celular en la activación de leucocitos y plaquetas.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	20,00	100
Trabajos en grupo	5,00	100
Prácticas en laboratorio	5,00	100
TOTAL	30,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura está planteada para ser desarrollada en forma de trabajo presencial y no presencial.

La docencia presencial de esta asignatura se realizará mediante las siguientes aproximaciones metodológicas: clases magistrales, prácticas de laboratorio, sesiones de seminarios prácticos y asistencia a tutorías.

En las clases de teoría se presentará una visión global del tema a tratar, incidiendo especialmente en los conceptos clave. En la misma sesión se indicarán los recursos más adecuados para una profundización en el tema, de forma que el alumno complete su formación en el mismo.

En las prácticas de laboratorio y seminarios prácticos, el estudiante resolverá ejemplos técnicos y experimentales que representan aspectos básicos de la Señalización Celular en Biomedicina.

EVALUACIÓN



La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se realizará mediante la valoración de los siguientes apartados:

1. Evaluación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, con preguntas de diverso formato. Esta prueba valdrá hasta el 90% de la nota final y se realizará mediante prueba escrita al finalizar la docencia de la asignatura.
2. Interés del estudiante en la asignatura, expresado como su participación en las discusiones organizadas, las respuestas a las preguntas que haga el profesor durante las sesiones presenciales, asistencia a tutorías personales y / o cualquier otro tipo de actividad llevada a cabo por el estudiante en relación con la asignatura. De la evaluación de estos conceptos se podrá conseguir hasta un 10% en la calificación final de la asignatura.

REFERENCIAS

Básicas

- Hancock, JT (2010) Cell Signalling. Oxford University Press.

Gerhard Krauss (2014), Biochemistry of Signal Transduction and Regulation 5th Edition, Wiley VCH
<https://awesomechem.files.wordpress.com/2016/10/biochemistry-of-signal-transduction-andregulation-5th-ed-gerhard-krauss-wiley-vch-2014.pdf>

Redes de señalización y estrategias terapéuticas. Editado por JM Ortiz y M Cascales. Monografía XXIV, Real Academia Nacional de Farmacia (2008).

<https://www.analesranf.com/index.php/mono/issue/view/313>

Complementarias

- Contemporary Aspects of Endocrinology, Edited by Evanthia Diamanti-Kandarakis. IntechOpen (2011)
<https://www.intechopen.com/books/contemporary-aspects-of-endocrinology>