



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todo el profesorado de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible. Los detalles de la asignatura serán informados por el Campus Virtual.

Se recuerda la importancia que tienen los comités de título en su labor de verificar la coherencia de las guías docentes de acuerdo con lo recogido en la memoria de verificación del título y/o en sus planes de mejora. Por ello, **tanto la guía, como cualquier modificación** que sufra en aspectos "regulados" (competencias, metodologías, criterios de evaluación y planificación, etc..) deberá estar **informada favorablemente por el comité** de título **ANTES** de ser colgada en la aplicación web de la UVa. Se ha añadido una fila en la primera tabla para indicar la fecha en la que el comité revisó la guía.

Asignatura	SEÑALIZACIÓN Y TRANSPORTE CELULAR		
Materia	Avances en fisiología celular y molecular		
Módulo	Módulo II: Investigación Biomédica básica		
Titulación	MASTER EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA Y TERAPIAS AVANZADAS		
Plan	725	Código	55405
Periodo de impartición	Primer cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	1	Curso	1
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español/inglés		
Profesor/es responsable/s	<p>Javier Álvarez Martín; jalvarez@ibgm.uva.es Rosalba Inés Fonteriz García rosalba.fonteriz@uva.es Mayte Montero Zoccola mmontero@uva.es Maria Teresa Alonso talonso@uva.es Carlos Villalobos Jorge carlosv@ibgm.uva.es Jaime Santo Domingo Mayoral jaime.santo-domingo@uva.es Asunción Rocher Martín rocher@ibgm.uva.es Lucía Núñez Llorente nunezl@ibgm.uva.es Yolanda Bayón Prieto ybayon@ibgm.uva.es Andrés Alonso García andres@ibgm.uva.es María José Caloca Roldán mj.caloca@csic.es Laura Senovilla González laura.senovilla@uva.es Sendoa Tajada Esteban sendoa.tajada@uva.es Sergio de la Fuente: sergio.delafuente@uva.es Omar Motiño García-Miguel omar.motino@uva.es Lucía González Gutierrez lucia.gonzalezg@uva.es</p> <p>Profesor responsable: Yolanda Bayón</p>		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	ybayon@uva.es Teléfono: 983 184839		
Departamento	Bioquímica y Biol. Mol. y Fisiología		
Fecha de revisión por el Comité de Título	16/07/2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Se trata de una asignatura obligatoria que se engloba dentro del Módulo II: Investigación Biomédica básica y, a su vez, dentro de la Materia 2: Avances en fisiología celular y molecular. Se imparte durante el primer cuatrimestre en horario de tarde (18:00 a 20:00) durante 8 semanas.

1.2 Relación con otras materias

Fisiología, Biología Molecular y Celular e Inmunología.

1.3 Prerrequisitos

Estar admitidos en el Master y, si el alumno lo requiere, haber cursado las asignaturas de nivelación.





2. Competencias

2.1 CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

RA1.- Los alumnos serán capaces de analizar los conceptos y realidades propias de la actividad investigadora en el área de la Biomedicina.

RA3.- Al finalizar el aprendizaje los alumnos serán capaces de describir las bases de la fisiología celular y molecular en condiciones normales y cuando se ven alterados en la patología humana.

RA4.- Al finalizar el aprendizaje los alumnos recordaran los procesos biológicos de transporte y señalización celular.

2.2 Habilidades o destrezas

RA11.- Los alumnos serán capaces de enfrentarse de modo crítico a los conocimientos científicos descritos tanto oralmente como en la bibliografía en inglés y español.

2.3 Competencias

RA21.- Los alumnos podrán elaborar un trabajo científico escrito de forma clara y detallada, tanto en español como en inglés.

RA22.- Los alumnos podrán identificar las técnicas de biología molecular en la biomedicina aplicada, con especial atención a aquellas técnicas relacionadas con el diagnóstico, seguimiento y terapia de enfermedades humanas.

3. Objetivos

Tras cursar esta asignatura, el alumno deberá tener un conocimiento general de la estructura y función de las membranas biológicas y de los principales mecanismos de señalización desarrollados por las células de los organismos pluricelulares para comunicarse entre si y con su entorno. En concreto, se pretende que el alumno comprenda, asimile y sepa manejar los conceptos relacionados con la estructura y composición de las membranas, las bases biofísicas de los mecanismos de transporte que en ellas acontecen y las proteínas implicadas en los mismos. Asimismo, el alumno conocerá el papel de las señales extracelulares, los receptores, los distintos tipos de segundos mensajeros y será capaz de describir las principales vías de señalización y los elementos implicados en ellas.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Nombre del Bloque"

SEÑALIZACIÓN Y TRANSPORTE CELULAR

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Los generales de la asignatura

b. Objetivos de aprendizaje

Los generales de la asignatura

c. Contenidos

1. **BIOMEMBRANAS Y PRINCIPIOS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN CELULAR**

Composición de las membranas biológicas, estructura y recambio. Principios generales de Señalización Celular. Receptores de superficie celular: clasificación y características generales de la señalización acoplada a los distintos tipos de receptores. Receptores nucleares: estructura y mecanismo de acción. Señalización por óxido nítrico y por especies reactivas del oxígeno.
2. **BASES DE LA EXCITABILIDAD DE LA MEMBRANA.**

Propiedades eléctricas de las membranas. Mantenimiento de la distribución de iones. Potencial de difusión y potencial de equilibrio: ecuación de Nernst. Potencial de membrana y permeabilidades iónicas. Mantenimiento del potencial de reposo. El potencial de acción. Flujos iónicos responsables del potencial de acción. Reconstrucción del potencial de acción: el modelo de Hodgkin y Huxley.
3. **LA SUPERFAMILIA DE LOS CANALES IÓNICOS ACTIVADOS POR VOLTAJE.**

Estructura, función y evolución. Bases moleculares de la dependencia de voltaje y la permeabilidad selectiva. Contribución de los canales iónicos dependientes de voltaje al mantenimiento de la excitabilidad celular. Canalopatías.
4. **CANALES INTRACELULARES DE CALCIO.**

Canales de calcio del Retículo Endoplásmico: Receptores de IP3 y Receptores de Ryanodina. Entrada capacitativa de calcio. Transporte de calcio en la Mitocondria. Transporte de calcio entre Retículo Endoplásmico y Mitocondria: las MAMs..
5. **LA SUPERFAMILIA DE LOS CANALES IÓNICOS OPERADOS POR LIGANDO.**

Receptores ionotropos y metabotropos: estructura, modulación y funciones. El receptor nicotínico de acetilcolina como paradigma de los canales activados por ligandos. Canales de la superfamilia de canales TRP y Orai
6. **TRANSPORTE ACTIVO**

Transporte activo primario: estructura y función de las ATPasas. El transporte de Na-K como modelo de transporte activo. **Transporte activo secundario:** cotransportadores e intercambiadores. Transporte de solutos acoplado al gradiente de sodio.
7. **SENSORES DE CALCIO INTRACELULAR.**
8. **SEÑALIZACIÓN A TRAVÉS DE RECEPTORES DE SUPERFICIE ACOPLADOS A PROTEÍNAS G.**

Superfamilia de Proteínas G heterotriméricas. Superfamilia de Proteínas G de bajo peso molecular.
9. **SEÑALIZACIÓN A TRAVÉS DE RECEPTORES DE SUPERFICIE CON ACTIVIDAD TIROSINAQUINASA.**

Fosforilación y señalización: Proteína quinasas y Proteína fosfatasa.
10. **VIAS DE SEÑALIZACIÓN DE mTOR Y AUTOFAGIA.**
11. **ruta de Wnt/b-CATENINA Y SU REGULACIÓN**
12. **VÍAS DE SEÑALIZACIÓN IMPLICADAS EN LA PROLIFERACIÓN CELULAR Y EN LA MUERTE CELULAR**

Ciclo celular: fases y regulación. Quiescencia y senescencia. Apoptosis, necroptosis y piroptosis.
13. **EXOCITOSIS.**

Relevancia biológica de la exocitosis. Vesículas de secreción, características y tipos. Vías de secreción constitutiva y regulada. Generación, maduración y diferentes poblaciones de vesículas de secreción en células neuroendocrinas. Bases moleculares de la exocitosis. Modos de exocitosis: Full-collapse, Kiss and run y otros. Métodos para el estudio de la exocitosis.



d. Métodos docentes

1. **Clases teóricas (CT)**, en forma de lecciones magistrales en su mayor parte, aunque el formato general y el número reducido de alumnos hacen posible formatos más participativos y abiertos: discusión de temas planteados previamente o en la misma clase, trabajos en grupos pequeños sobre alguno de los temas...
2. **Clases prácticas (CP)**, en forma de seminarios, que pueden consistir en la exposición, análisis crítico y debate de trabajos presentados por uno de los alumnos o por profesores, o en forma de prácticas de aula, utilizando diversos programas de simulación.
3. **Tutorías (T)**: Aunque la enseñanza es muy personalizada, su alto nivel de especialización, así como las características del sistema de evaluación (ver más adelante) hace que con frecuencia los alumnos requieran de asesoramiento directo del profesor en sesiones de tutorías.

e. Plan de trabajo

Los diferentes temas de la asignatura se desarrollarán de forma consecutiva en 30 sesiones de dos horas. Cada tema constará de un contenido teórico y el análisis de un artículo científico.

f. Evaluación

Los sistemas de evaluación van a estar diseñados para evaluar distintos aspectos del proceso de aprendizaje explorando la adquisición de diferentes competencias. A continuación, se detallan los distintos sistemas que se utilizan en la asignatura.

1. **Evaluación continua**. En este apartado, se valorará el grado de comprensión y profundización científica de los artículos de investigación propuestos en los seminarios, la asistencia a las sesiones presenciales y el grado de participación en las mismas.
2. **Realización de un ejercicio escrito**: Los alumnos realizarán además un ejercicio de evaluación que incluye cuestiones y problemas sobre los contenidos de las clases teóricas y los ejercicios de los seminarios y prácticas de aula.

g Material docente

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. El profesorado tiene acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo ha hecho, puede poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.*

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tiene que actualizar su bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te dirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que imparte ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podría añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puede consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puede consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica



LEHNINGER, 7ed. Principios de Bioquímica

ALBERTS, Molecular Biology of the Cell, 7th ed. 2022

g.2 Bibliografía complementaria

Los artículos científicos a comentar en las sesiones prácticas se proporcionarán en clase y se pondrán a disposición de los alumnos en el campus virtual Moodle.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Acceso a revistas digitales y vídeos relacionados con la materia

h. Recursos necesarios

Aulas convencionales con proyector y acceso a internet.

i. Temporalización

Esta asignatura se imparte durante los meses de octubre y noviembre en horario de 18:00 a 20:00.

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Descrito en apartado 4d

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	40	Estudio y trabajo autónomo personal	55
Seminarios	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	31
Tutorías	2		
Evaluación	2		
Total presencial	64	Total no presencial	86
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final escrito	75%	Constará de preguntas de desarrollar y preguntas cortas.
Evaluación continua	25%	Se extraerá del trabajo del alumno durante las sesiones prácticas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Se obtendrá el aprobado con una calificación igual o superior a 5 sobre 10 puntos. Para poder contabilizar la nota de evaluación continua será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 puntos en el examen final.
- **Convocatoria extraordinaria^(*):**
 - Se obtendrá el aprobado con una calificación igual o superior a 5 sobre 10 puntos. Para poder contabilizar la nota de evaluación continua será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 puntos en el examen final.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales

