

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Biomedicina**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Fisiología celular  
(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Fisiología celular</b>	<b>Código: 835861104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias de la Salud. Secciones de Farmacia y Medicina y Facultad de Ciencias. Secciones de Biología y Química</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Biomedicina</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-11-24)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li><b>Medicina Física y Farmacología</b></li><li><b>Ciencias Médicas Básicas</b></li></ul></li><li>- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Biología Celular</b></li><li><b>Farmacología</b></li><li><b>Fisiología</b></li></ul></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: ANGEL JOSE ACEBES VINDEL</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo:</li><li>- Departamento: <b>Ciencias Médicas Básicas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Fisiología</b></li></ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b> martes de 15:00 a 16:00	<b>Lugar:</b> despacho del profesor, área de Fisiología, edificio Medicina

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

martes de 15:00 a 16:00

**Lugar:**

despacho del profesor, área de Fisiología, edificio Medicina

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316316**
- Correo electrónico: **aacebesv@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a: DIEGO ALVAREZ DE LA ROSA RODRIGUEZ**

- Grupo:
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

lunes de 15:00 a 16:00

**Lugar:**

despacho del profesor, área de Fisiología, edificio Medicina

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

lunes de 15:00 a 16:00

**Lugar:**

despacho del profesor, área de Fisiología, edificio Medicina

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **dalrosa@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a: JOSE DAVID MACHADO PONCE**

- Grupo:
- Departamento: **Medicina Física y Farmacología**
- Área de conocimiento: **Farmacología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

miércoles 15:00-16:00

**Lugar:**

despacho del Departamento de Farmacología

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

miércoles 15:00-16:00

**Lugar:**

despacho del Departamento de Farmacología

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319350 / 922319348**
- Correo electrónico: **jdmacha@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a:** TERESA GIRALDEZ FERNANDEZ

- Grupo:
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

martes 15:00-16:00

**Lugar:**

despacho del profesor, área de Fisiología, edificio Medicina

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

martes 15:00-16:00

**Lugar:**

despacho del profesor, área de Fisiología, edificio Medicina

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319356**
- Correo electrónico: **giraldez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

Perfil profesional: **Bases e interacciones biofísicas, bioquímicas y moleculares de la función celular y sus mecanismos de integración.**

#### 5. Competencias

##### Básicas

**CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB7** - Que los 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

**CB8** - Que los 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

**CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados/no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo auto dirigido o autónomo

##### Generales

**CG1** - Adquirir formación avanzada, especializada y multidisciplinar orientada a las tareas de investigación científico técnicas  
**CG2** - Adquirir y demostrar conocimientos avanzados aplicables a la investigación científico técnica  
**CG3** - Conocer los aspectos teóricos y prácticos de la metodología de trabajo en investigación científico técnica  
**CG4** - Saber aplicar e integrar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas de carácter científico técnico  
**CG5** - Capacitar para, de forma individual o en grupo innovar metodológica o conceptualmente en el conocimiento científico técnico  
**CG6** - Desarrollar autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación científico técnicos  
**CG7** - Transmitir claramente y sin ambigüedades, a un público especializado o no, los resultados de su trabajo y su potencial transferencia

#### Específicas

**CE7** - Comprender las bases biofísicas y bioquímicas de la función celular  
**CE8** - Comprender los mecanismos y procesos de la homeostasis celular  
**CE9** - Comprender la interacción molecular-celular necesaria para el proceso vital  
**CE10** - Comprender la integración de los mecanismos operantes en los órganos y sistemas biológicos

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo 1: Fisiología celular y biofísica de la membrana (Dra. Teresa Giráldez Fernández, área de Fisiología, ULL)

1.1 Transporte transmembrana

1.2 Canales iónicos: bases iónicas del potencial de membrana

1.3 Estudio experimental de canales iónicos: inyección y registro de corrientes iónicas en ovocitos de *Xenopus*

Módulo 2: Transducción de señales (Dr. Jose David Machado, área de Farmacología, ULL. Dr. Diego Alvarez de la Rosa y Dr. Angel Acebes Vindel; área de Fisiología, ULL)

2.1 Mecanismos de comunicación química: primeros mensajeros y receptores

2.2 Receptores nucleares: registro experimental de actividad de receptores nucleares mediante genes testigo

2.3 Comunicación y señalización celular: la sinapsis

2.4 Percepción sensorial; manipulación genética y estudio de la percepción sensorial en *Drosophila*

Módulo 3: Proliferación celular (Dra. Veronique Smits, Dr. Raimundo Freire. Unidad de investigación, HUC-ULL)

3.1 Ciclo celular: medición experimental de proliferación y ciclo celular

3.2 Apoptosis y otros mecanismos de muerte celular

Módulo 4: Mecanismos moleculares de la función neuronal. Modelos en enfermedades neurológicas (Dr. Abraham Acevedo, Unidad de Investigación, HUC-ULL)

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Todo el material audiovisual y artículos de investigación utilizados y proporcionados a los estudiantes estarán en inglés. La clase teórica sobre proliferación celular (módulo 3), impartido por la Dra. Veronique Smits, tendrá lugar en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Se utilizará como metodología docente una combinación de clases teóricas y sesiones prácticas de trabajo presencial. Se utilizará el aula virtual como medio para proporcionar al estudiante material de estudio avanzado en forma de artículos de investigación o informes técnicos sobre la teoría y la metodología tratadas en el curso. Los estudiantes realizarán presentaciones de artículos científicos y fomentarán una discusión activa sobre los mismos. En cada módulo se prevé impartir materia teórica y práctica con la ayuda de profesores visitantes, especialistas en el campo de que se trate, cuya participación dependerá de las convocatorias de la financiación disponible.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	46,00	60,00	106,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	12,00	12,00	24,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	10,00	10,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]
Asistencia a tutorías	6,00	2,00	8,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]
Total horas	66.0	84.0	150.0	

Total ECTS

6,00

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- 1.- Hille B. Ion channels of excitable membranes (3rd ed.) Sinauer. 2001
- 2.- Sakmann B and Neher E. Single-channel recording (2nd ed.) Plenum Press, 1995
- 3.- From Neuron to Brain (4th ed.) Sinauer, 2001
- 4.- Ion channels: A practical approach. IRL press, 2002.
- 5.- Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso. Neuroscience Exploring the Brain (4th ed.) Wolters Kluwer, 2016

### Bibliografía Complementaria

- 1.- Single channel recording (2nd Ed) Plenum Press, 1995.
  - 2.- Rudy B. and Iverson L. Ion Channels. Methods in Enzymology 207, 1992
  - 3.- The Axon guide for electrophysiology and biophysics laboratory techniques (R. Sherman-Gold ed) Axon Instruments Inc, 1993
  - 4.- Gurney AM Electrophysiological recording methods used in vascular biology. J Pharmacol Toxicol Methods 44(2):409-20, 2000.
  - 5.- Boulton A, Baker GB, Walz W. Patch-clamp applications and protocols. Neuromethods series. Humana Press, 1995.
  - 6.- Thomas P, Smart TG. HEK293 cell line: a vehicle for the expression of recombinant proteins. J Pharmacol Toxicol Methods. 51(3):187-200, 2005
  - 7.- Vosshall, LB. Into the mind of a fly. Nature 450 (7167):193-197,2007
  - 8.- Venken KJ and Bellen, HJ. Emerging technologies for gene manipulation in Drosophila melanogaster. Nature Review Genetics 6(3): 167-178, 2005
  - 9.- Bak, RO, Gomez-Ospina N, Porteus MH. Gene editing on center stage. Trends in Genetics doi: 10.1016/j.tig.2018.05.004, 2018
- Artículos de investigación seleccionados que se facilitarán a los alumnos según los temas.

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

#### Evaluación

La evaluación tendrá un carácter continuado, basándose fundamentalmente en la actividad diaria del alumnado y en las discusiones y presentaciones realizadas en el aula. También se valorará la asistencia a las sesiones teóricas y prácticas de la asignatura y por último se realizará un examen final.

El examen final contendrá preguntas correspondientes a todos los Módulos de acuerdo al contenido expuesto durante el curso, y constará de una combinación de preguntas de respuesta múltiple, problemas y cuestiones prácticas. En las

preguntas de desarrollo se evaluará claridad en la exposición, coherencia en el desarrollo de la respuesta y corrección del contenido. En el caso de las preguntas tipo test, las contestadas correctamente sumarán 1 punto, las no respondidas cero. En el caso de las preguntas con respuesta múltiple, se tendrán en cuenta los aciertos/fallos y se hará una ponderación.

**Calificación:**

En cuanto a la calificación, se seguirá el siguiente sistema:

- 1.-La nota del examen final supondrá un 60% de la nota final de la asignatura.
- 2.-La valoración de la participación activa del alumno a lo largo de las clases del curso en las discusiones en el aula y en las pruebas objetivas realizadas durante las sesiones prácticas sumará un 25% de la nota final. Dicha participación activa consistirá en intervenciones, preguntas, búsqueda de información adicional en forma de artículos, planteamiento de dudas por parte de los alumnos y participación en clases prácticas y se ponderará de la forma siguiente: valor 0 (nula participación), valor 5 (más de 6 participaciones a lo largo del curso) y un valor 10 (más de 10 participaciones a lo largo del curso).
- 3.- La asistencia continuada a las clases teóricas y prácticas supondrá un 15% de la nota final.

**Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB6], [CB8], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]	Preguntas tipo test con cuatro respuestas posibles y sólo una correcta, o varias correctas (en este último caso, se indicará este hecho explícitamente en el enunciado de la pregunta).	30 %
Pruebas de desarrollo	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]	Preguntas estilo problema científico que requerirán el uso por parte del estudiante de los conocimientos adquiridos durante el curso, o preguntas de desarrollo donde se pregunta explícitamente los contenidos de un tema concreto.	30 %
Escala de actitudes	[CB7], [CB10 ], [CG2], [CG5]	Participación activa en las múltiples tareas que se planteen en el aula. Realización de pruebas durante las sesiones prácticas.	25 %
Asistencia a clase	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9 ], [CB10 ], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE7], [CE8], [CE9], [CE10]	Asistencia a las clases teóricas y prácticas de la asignatura	15 %

**10. Resultados de Aprendizaje**

Resultados del aprendizaje:

1. Conocer en profundidad los fundamentos moleculares (biofísicos, bioquímicos y genéticos) de la función celular y las aproximaciones experimentales más usuales para estudiarla.
2. Utilizar y comprender el uso de aparatos de registro, así como analizar e interpretar los datos obtenidos.
3. Saber planificar, diseñar y ejecutar experimentos encaminados a resolver un problema biológico concreto.
4. Conocer las bases teóricas de técnicas avanzadas para la investigación de procesos fisiológicos en la célula.
5. Estar capacitado para una evaluación crítica del trabajo científico.
6. Aprender y ganar experiencia a la hora de presentar y discutir datos científicos.
7. Saber manejar bases de datos bibliográficas.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

**Descripción**

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Módulo 1	Sesiones teóricas y prácticas sobre el contenido del módulo. Asistencia a tutorías.	22.00	28.00	50.00
Semana 2:	Módulo 2	Sesiones teóricas y prácticas sobre el contenido del módulo. Asistencia a tutorías.	22.00	28.00	50.00
Semana 3:	Módulos 3 y 4	Sesiones teóricas y prácticas sobre el contenido del módulo. Asistencia a tutorías. Prueba final presencial.	22.00	28.00	50.00
Total			66.00	84.00	150.00