

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Biomedicina

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fisiología celular (2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fisiología celular	Código: 835861104
- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado - Lugar de impartición: Facultad de Farmacia. Facultad de Ciencias de la Salud (Sección Medicina)y Facultad de Ciencias (Secciones de Biología y Química) - Titulación: Máster Universitario en Biomedicina - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-11-24) - Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Medicina Física y Farmacología Ciencias Médicas Básicas - Área/s de conocimiento: Farmacología Fisiología - Curso: 1 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANGEL JOSE ACEBES VINDEL
- Grupo: Todos los alumnos del Máster
General - Nombre: ANGEL JOSE - Apellido: ACEBES VINDEL - Departamento: Ciencias Médicas Básicas - Área de conocimiento: Fisiología

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 (Extensión 6316)**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **aacebesv@ull.es**
- Correo alternativo: **aacebesv@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Medicina - CS.1A	Área de Fisiología
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Medicina - CS.1A	Área de Fisiología
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	17:00	Sección de Medicina - CS.1A	Área de Fisiología

Observaciones: Las tutorías de los viernes de 15:00-17:00, serán en línea, haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, empleando la dirección de correo institucional aacebesv@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Medicina - CS.1A	Área de Fisiología
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Medicina - CS.1A	Área de Fisiología
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	17:00	Sección de Medicina - CS.1A	Área de Fisiología

Observaciones: Las tutorías de los viernes de 15:00-17:00, serán en línea, haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, empleando la dirección de correo institucional aacebesv@ull.edu.es

Profesor/a: DIEGO ALVAREZ DE LA ROSA RODRIGUEZ

- Grupo: **Todos los alumnos del Máster**

General

- Nombre: **DIEGO**
- Apellido: **ALVAREZ DE LA ROSA RODRIGUEZ**
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **dalrosa@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	

Observaciones: Area de Fisiología, planta baja. Se recomienda confirmar cita mediante correo electrónico escribiendo a dalrosa@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	

Observaciones: Area de Fisiología, planta baja. Se recomienda confirmar cita mediante correo electrónico escribiendo a dalrosa@ull.edu.es

Profesor/a: JOSE DAVID MACHADO PONCE

- Grupo: **Todos los alumnos del Máster**

General

- Nombre: **JOSE DAVID**
 - Apellido: **MACHADO PONCE**
 - Departamento: **Medicina Física y Farmacología**
 - Área de conocimiento: **Farmacología**

Contacto

- Teléfono 1: **922319348**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **jdmacha@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología

Observaciones: Área de Farmacología - Primera Planta. Si requiere tutoría fuera del horario establecido ruego solicitar cita por correo electrónico. david.machado@ull.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:30	15:30	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	15:30	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología

Observaciones: Área de Farmacología - Primera Planta. Si requiere tutoría fuera del horario establecido ruego solicitar cita por correo electrónico. david.machado@ull.es

Profesor/a: TERESA GIRALDEZ FERNANDEZ

- Grupo: **Todos los alumnos del Máster**

General

- Nombre: **TERESA**
- Apellido: **GIRALDEZ FERNANDEZ**
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Contacto

- Teléfono 1: **922319356**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **giraldez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	

Observaciones: Area de Fisiología, planta baja. Se recomienda confirmar fecha y hora por correo electrónico a giraldez@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	

Observaciones: Area de Fisiología, planta baja. Se recomienda confirmar fecha y hora por correo electrónico a giraldez@ull.edu.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

Sección I: Fisiología molecular de la membrana celular

Profesor: Dra. Teresa Giráldez Fernández, área de Fisiología, ULL.

- 1.1. Arquitectura funcional de la membrana. Microdominios de membranas. Biofísica de los movimientos de agua, electrolitos y nutrientes a través de la membrana celular.
- 1.2. Fisiología molecular de los transportadores transmembranarios.
- 1.3. Canales iónicos: biofísica, propiedades, selectividad iónica y mecanismos moleculares de activación e inactivación.
- 1.4. Canalopatías y otras patologías relacionadas con transportadores transmembrana.
- 1.5. Biogénesis y tráfico de membranas.

Sección II: Comunicación y señalización celular

Profesores: Dra. Teresa Giráldez Fernández y Dr. Diego Álvarez de la Rosa, área de Fisiología, ULL.

- 2.1. Receptores de membrana, clasificación. Receptores con actividad catalítica y cascadas de fosforilación. Factores tróficos y citoquinas.
- 2.2. Moléculas y vías de señalización celular. Señalización por lípidos. Interacción entre cascadas de señalización. Interacción con proteínas intracelulares y su papel en la homeostasis celular.
- 2.3. Comunicación neuroendocrina. Mecanismos moleculares de la exocitosis. Acoplamiento excitación-secreción.
- 2.4. Comunicación intercelular. Señalización en el desarrollo.

Sección III: Transmisión sináptica y transducción sensorial

Profesores: Dr. Jose David Machado, área de Farmacología, ULL y Dr. Angel Acebes Vindel, área de Fisiología, ULL.

- 3.1. Mecanismos moleculares de la neurosecreción. Proteínas sinápticas y neurotransmisión eléctrica y química, excitadora e inhibidora.
- 3.2. Receptores ionotrópicos y metabotrópicos. Modulación de la excitabilidad neuronal y de la actividad sináptica.
- 3.3. Plasticidad sináptica. Mecanismos moleculares de regulación a corto y largo plazo.
- 3.4. Transducción sensorial. Mecanismos moleculares de activación y transducción en los receptores sensoriales.

Sección IV: Fisiología de la proliferación, diferenciación y muerte celular

Profesores: Dra. Veronique Smits y Dr. Raimundo Freire, Unidad de investigación, HUC-ULL.

- 4.1. Organización del ciclo celular. Proliferación y diferenciación celular. Mecanismos moleculares de regulación de la proliferación y diferenciación celular. Alteraciones moleculares y patologías de la división, diferenciación y proliferación celular.
- 4.2. Muerte celular y degeneración tisular. Mecanismos moleculares de la apoptosis. Fundamentos fisiológicos de la terapia celular.

Sección V: Mecanismos moleculares de la función neuronal

Profesor: Dr. Abraham Acevedo, Unidad de Investigación, HUC-ULL.

- 5.1. Modelos en enfermedades neurológicas.

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

La metodología docente adoptará un modelo que combine una enseñanza presencial y un aprendizaje con presencialidad limitada. En la enseñanza presencial se tendrán en cuenta los criterios sanitarios en cuanto a distancia de seguridad entre alumnos y máximo número de alumnos respecto a las dimensiones del aula. El material de estudio avanzado, en forma de artículos de investigación e informes técnicos sobre la teoría y la metodología tratadas en el curso, será proporcionado al alumno por medio del Aula Virtual. En una de las actividades propuestas en la asignatura, los estudiantes realizarán presentaciones de artículos científicos fomentándose posteriormente una discusión activa entre ellos y el profesorado. En cada módulo se prevé impartir materia teórica y práctica con ayuda de profesores externos, especialistas en el campo de estudio tratado, cuya participación presencial dependerá de la situación sanitaria existente.

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	44,00	55,00	99,0	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	16,00	16,00	32,0	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	9,00	9,0	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]
Asistencia a tutorías	6,00	2,00	8,0	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]
Total horas	68,00	82,00	150,00	

Total ECTS	6,00	
------------	------	--

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Nicholls, J. G., Martin, A. R., Fuchs, P. A., Brown, D. A., Diamond, M. E., & Weisblat, D. A. (2012).

From neuron to brain

(5th ed.). Sinauer Associates.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. (2012

) Principles of Neural Science

(5th ed).

McGraw-Hill,

New York.

Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso. Neuroscience Exploring the Brain (4th ed.) Wolters Kluwer, 2016

Bibliografía Complementaria

Single channel recording (2nd Ed) Plenum Press, 1995.

Rudy B. and Iverson L. Ion Channels. Methods in Enzymology 207, 1992

The Axon guide for electrophysiology and biophysics laboratory techniques (R. Sherman-Gold ed) Axon Instruments Inc, 1993

Gurney AM Electrophysiological recording methods used in vascular biology. J Pharmacol Toxicol Methods 44(2):409-20, 2000.

Boulton A, Baker GB, Walz W. Patch-clamp applications and protocols. Neuromethods series. Humana Press, 1995.

Thomas P, Smart TG. HEK293 cell line: a vehicle for the expression of recombinant proteins. J Pharmacol Toxicol Methods. 51(3):187-200, 2005

Vosshall, LB. Into the mind of a fly. Nature 450 (7167):193-197, 2007

Venken KJ and Bellen, HJ. Emerging technologies for gene manipulation in Drosophila melanogaster. Nature Review Genetics 6(3): 167-178, 2005

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

Sistema de Evaluación:

- 1.- Evaluación continua: La evaluación tendrá un carácter continuado, basándose fundamentalmente en la actividad diaria del alumnado y en las discusiones de las presentaciones realizadas en el aula. También se realizará una actividad participativa de los alumnos de la asignatura consistente en la lectura, posterior presentación y discusión de artículos científicos seleccionados frente a tres profesores de la asignatura.
- 2.- Examen final: El examen final contendrá preguntas correspondientes a todas las Secciones, de acuerdo al contenido expuesto durante el curso. Dicho examen final constará de una combinación de preguntas de tipo test, de respuesta múltiple, de desarrollo y cuestiones prácticas. En el caso de las preguntas tipo test, las contestadas correctamente sumarán 1 punto, las no respondidas valdrán 0. En las preguntas con respuesta múltiple, se tendrán en cuenta los aciertos/fallos del alumno a la hora de su cuantificación. Por último, en las preguntas de desarrollo se evaluará la claridad en la exposición, la coherencia en el desarrollo de la respuesta y la concreción del contenido.

Evaluación alternativa:

De acuerdo con el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de Canarias de 19 de enero de 2016, Capítulo III, Artículo 6.3) aquellos alumnos que no cumplan los requisitos mínimos para acceder a la modalidad de evaluación continua, deberá superar una evaluación alternativa, que verifique si el alumno ha alcanzado las competencias y resultados de aprendizaje. La evaluación alternativa consistirá en un examen de preguntas tipo test de opción múltiple y un examen de preguntas cortas sobre el temario teórico y el contenido de las actividades prácticas de la asignatura. En el examen tipo test habrá 5 opciones de las que sólo una será la correcta. Por cada 4 respuestas erróneas se descontará una correcta (o fracciones). La calificación obtenida en el examen tipo test corresponderá a un 40% de la nota final de la asignatura. La calificación del examen de preguntas cortas supondrá 20% de la nota final. El examen alternativo será calificado con una puntuación entre 0 y 10 puntos, siendo necesario alcanzar una puntuación mínima de 5 para superar la asignatura. El alumno que opte por la modalidad de evaluación alternativa, deberá solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura al menos 10 días antes de la convocatoria correspondiente.

Sistema de 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. Este examen estará disponible con antelación en el Aula Virtual y será abierto con antelación suficiente en las fechas de exámenes previstas en el programa de la asignatura. Una vez respondido, los alumnos colgarán sus respuestas al examen en el lugar indicado dentro del mismo Aula Virtual.
- 2.- La valoración de la actividad participativa del alumno (lectura, presentación y posterior discusión de artículos científicos) sumará un 25% de la nota final.
- 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	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB8], [CB6]	Preguntas tipo test, en donde habrá cuatro respuestas posibles y sólo una correcta. Preguntas de respuesta múltiple: en este último caso, se indicará el hecho de la existencia de varias posible respuestas de manera explícita en el enunciado de la pregunta.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]	Preguntas de desarrollo en donde se preguntan explícitamente los contenidos de un tema concreto. Preguntas de contenido práctico sobre un problema científico que requerirán el uso por parte del estudiante de los conocimientos adquiridos en las prácticas durante el curso.	30,00 %
Escalas de actitudes	[CG5], [CG2], [CB10], [CB7]	Actividad participativa de los alumnos en forma de lectura, presentación y posterior discusión con el resto de alumnos y los profesores de los artículos científicos seleccionados.	25,00 %
Asistencia a clase	[CE10], [CE9], [CE8], [CE7], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6]	Asistencia a las clases teóricas y prácticas de la asignatura.	15,00 %

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 lectura, presentación y 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:	Sección I	Sesiones teóricas y prácticas sobre el contenido de la Sección. Asistencia a tutorías.	22.00	27.00	49.00
Semana 2:	Sección II	Sesiones teóricas y prácticas sobre el contenido de la Sección. Asistencia a tutorías.	24.00	27.00	51.00
Semana 3:	Secciones III, IV y V	Sesiones teóricas y prácticas sobre el contenido de la Sección. Asistencia a tutorías. Realización del examen final.	22.00	28.00	50.00
Total			68.00	82.00	150.00