UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: FISIOLOGIA DE SISTEMAS BIOLOGICOS
Código: 310132
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 6
Grado: 2317 - MASTER UNIVERSITARIO EN BIOMEDICINA EXPERIMENTAL
Curso académico: 2021-22
Centro: 10 - FACULTAD DE MEDICINA DE ALBACETE
Grupo(s): 10
Curso: 1
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **JUAN CARLOS ALVARADO ROMERO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2933	juancarlos.alvarado@uclm.es	

Profesor: **Mª DEL MAR ARROYO JIMENEZ** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Farmacia. Área de Anatomía.	CIENCIAS MÉDICAS	8249	mariamar.arroyo@uclm.es	

Profesor: **EMILIO ARTACHO PERULA** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	2961	emiio.artacho@uclm.es	

Profesor: **MIGUEL BURGOS LOZANO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	CIENCIAS MÉDICAS		Miguel.Burgos@uclm.es	

Profesor: **CARLOS DE LA ROSA PRIETO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	6835	carlos.delarosa@uclm.es	

Profesor: **BEATRIZ DOMINGO MORENO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área de Fisiología	CIENCIAS MÉDICAS	2686	beatriz.domingo@uclm.es	

Profesor: **CECILIA FERNANDEZ VAQUERO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina AB/Área de Fisiología	CIENCIAS MÉDICAS	926053030	cecilia.fernandez@uclm.es	

Profesor: **MIRIAM FERNANDEZ FERNANDEZ** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina AB/Área de Fisiología	CIENCIAS MÉDICAS	926053528	miriam.fernandez@uclm.es	

Profesor: **RICARDO INSAUSTI SERRANO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	2960	ricardo.insausti@uclm.es	

Profesor: **JUAN FRANCISCO LLOPIS BORRAS** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2936	juan.llopis@uclm.es	

Profesor: **SILVIA LLORENS FOLGADO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina AB/Área de Fisiología	CIENCIAS MÉDICAS	926053634	silvia.llorens@uclm.es	Las tutorías se concertarán vía correo electrónico al profesor correspondiente. Podrán ser vía presencial si la situación pandémica lo permite y si no, se establecerán los mecanismos oficiales dispuestos por la UCLM

Profesor: **MARIA DEL PILAR MARCOS RABAL** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	926053572	pilar.marcos@uclm.es	

Profesor: **ALINO JOSE MARTINEZ MARCOS** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE MEDICINA (CR)/2.03	CIENCIAS MÉDICAS	926051923	alino.martinez@uclm.es	

Profesor: **ALICIA MOHEDANO MORIANO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad deTerapia ocupacional,				

Logopedia y Enfermería. Despacho 1.3	CIENCIAS MÉDICAS	2281	alicia.mohedano@uclm.es	

Profesor: **JOSE VALERIANO MONCHO BOGANI** - Grupo(s): **10**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Área de Histología, Facultad de Medicina AB	CIENCIAS MÉDICAS	2931	josevaleriano.moncho@uclm.es	

Profesor: **MONICA MUÑOZ LOPEZ** - Grupo(s): **10**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Facultad de Medicina/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	926053258	monica.munozlopez@uclm.es	

Profesor: **ALBERTO NAJERA LOPEZ** - Grupo(s): **10**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Facultad de Medicina. Radiología y Medicina Física - Física Médica.	CIENCIAS MÉDICAS	2959	alberto.najera@uclm.es	

Profesor: **EDUARDO NAVA HERNANDEZ** - Grupo(s): **10**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	926053068	eduardo.nava@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Los requisitos de acceso al Máster. Con carácter general se dará preferencia a los alumnos orientados a la investigación experimental en biomedicina.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Fisiología de sistemas biológicos es particularmente multidisciplicar y aporta al estudiante una visión extensa de múltiples campos de investigación, desde la neuroimagen hasta el patch-clamp, pasando por la etología o la imagen en célula viva, por poner algunos ejemplos. El curso está planteado para que sea fundamentalmente práctico, de manera que permite al alumno familiarizarse con técnicas diversas que van desde las técnicas de imagen hasta las de registro fisiológico. El conocimiento, siquiera somero, de las posibilidades de las diferentes técnicas le será sin duda al estudiante de enorme utilidad en cualquier campo de la investigación en el que se especialice.

Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") en función de esta situación.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E06	Actualización de los conocimientos biomédicos en todos los niveles de organización de los seres vivos, desde el nivel molecular y génico hasta el aparato o sistema orgánico, en relación con la función normal y con algunas patologías.
E07	Conocimiento de las técnicas más usuales de Biología molecular, Genética y Fisiología de los sistemas biológicos.
G01	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 la investigación biomédica.
G02	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.
G03	Que los 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.
G04	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
G06	Que los estudiantes sepan comprender e interpretar críticamente documentos y seminarios científicos en español y en inglés.
G07	Que los estudiantes sean capaces de redactar memorias escritas del trabajo realizado y de exponerlas y defenderlas en público.
M015	Manejar adecuadamente las técnicas básicas de bioquímica y biología molecular para el análisis de ácidos nucleicos y proteínas.
M016	Comprender los fundamentos de la transformación oncogénica, las técnicas usadas para su detección y estudio y su aplicación en terapéutica y diagnóstico.
M017	Conocer los fundamentos y las bases moleculares de la respuesta inmune y las técnicas utilizadas en la investigación básica, clínica y diagnóstica de las patologías inmunes.
M018	Entender los procesos de muerte celular y conocer los métodos utilizados para su análisis y el desarrollo de nuevas dianas farmacológicas.
M019	Conocer las diferentes clases de virus, los métodos de estudio y las estrategias terapéuticas y diagnósticas diseñadas contra ellos.
M020	Conocer los procedimientos empleados en el estudio de problemas metabólicos que implican a distintos tejidos, como son la obesidad, la resistencia a insulina y la diabetes.
M021	Conocer las implicaciones genéticas del estudio de las enfermedades del sistema nervioso mediante el uso de técnicas inmunológicas y de biología molecular básica.
M022	Conocer las alteraciones de las vías de señalización intracelular en enfermedades neurodegenerativas mediante métodos de identificación y cuantificación de neurotransmisores y segundos mensajeros.
M023	Identificación de las técnicas de imagen cerebral y su aplicación al estudio de los circuitos de memoria y sus alteraciones.
M024	Introducción al estudio del comportamiento humano.
M025	Utilización de genes de expresión temprana en neurobiología funcional.

M026	Conocimiento y utilización de indicadores fluorescentes dinámicos para calcio y potencial mitocondrial.
M027	Conocimiento y aplicación de las técnicas de imagen en la determinación de cambios en concentraciones iónicas a nivel celular y subcelular.
M028	Realización de un diseño experimental a partir de técnicas microscópicas de imagen en célula viva.
M029	Manejo de los conceptos básicos relacionados con el diseño, desarrollo y aplicación de modelos computacionales en investigación biomédica.
M030	Iniciación a la programación de modelos computacionales.
M031	Aproximación al sistema cardiovascular a distintos niveles: morfofuncional, tisular, celular y molecular con especial atención al papel regulador del endotelio vascular.
M032	Estudios farmacológicos in vivo e in vitro en fisiología cardiovascular.
M033	Aproximación al estudio de la fisiología y patología del Sistema Nervioso mediante técnicas electrofisiológicas.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

Identificación de las técnicas de imagen cerebral y su aplicación al estudio de los circuitos de memoria y sus alteraciones:

Sistematizar las principales coordenadas de referencia para localizar la activación de las regiones funcionales del cerebro.
Reconocer los fundamentos de los aparatos de registro de la actividad funcional cerebral así como los avances en las técnicas de imagen.
Identificar de las principales estructuras responsables de los circuitos de memoria y sus alteraciones.
Correlacionar la organización anatómica cerebral con las técnicas de RM.

Introducción al estudio del comportamiento humano:

Adquirir las destrezas básicas para definir problemas, diseñar investigaciones elementales sobre comportamiento humano, llevarlas a cabo, y analizar los resultados.
Conocer las técnicas neurobiológicas más comunes para el análisis de las estructuras que subyacen al comportamiento animal, particularmente la utilización de los genes de expresión temprana.
Utilización de genes de expresión temprana en neurobiología funcional.

Conocimiento y utilización de indicadores fluorescentes dinámicos para calcio y potencial mitocondrial.

Conocer el fundamento químico de los indicadores fluorescentes de calcio y potencial mitocondrial.
Explicar la acumulación intracelular de indicadores fluorescentes de síntesis.
Comprender los fundamentos de las técnicas de imagen utilizadas para determinar cambios en las concentraciones iónicas dentro de los diferentes compartimentos celulares. Indicadores de intensidad y ratiométricos.
Saber interpretar resultados obtenidos mediante las técnicas microscópicas más habituales de imagen en célula viva.
Conocimiento y aplicación de las técnicas de imagen en la determinación de cambios en concentraciones iónicas a nivel celular y subcelular.
Realización de un diseño experimental a partir de técnicas microscópicas de imagen en célula viva.

Manejo de los conceptos básicos relacionados con el diseño, desarrollo y aplicación de modelos computacionales en investigación biomédica.

Familiarizar al alumno con los conceptos de analogía, simulador, modelo y réplica.

Conocer los diferentes tipos de modelos y las condiciones mínimas que deben cumplir.
Iniciación a la programación de modelos computacionales.

Aproximación al sistema cardiovascular a distintos niveles: morfofuncional, tisular, celular y molecular con especial atención al papel regulador del endotelio vascular.

Distinguir las peculiaridades anatomofuncionales del sistema cardiovascular.
Conocer los mediadores intracelulares que regulan el tono vascular.
Estudios farmacológicos in vivo e in vitro en fisiología cardiovascular. Familiarizar al alumno con las técnicas de registro fisiológico cardiovascular in vivo e in vitro
Manejar los parámetros habituales de fisiología y farmacología cardiovascular tales como presión, fuerza, latidos por minuto, etc. así como con el uso de fármacos que alteran estos parámetros.
Realizar mediciones fisiológicas básicas sobre trazados de laboratorio reales.

Aproximación al estudio de la fisiología y patología del Sistema Nervioso mediante técnicas electrofisiológicas.

Familiarizar al alumno con las técnicas de registro electrofisiológico en el Sistema Nervioso in vivo e in vitro.
Conocer la aplicación de las técnicas electrofisiológicas en investigación básica y clínica del Sistema Nervioso, así como su utilidad para el diagnóstico y tratamiento de patologías neurológicas.
Familiarizar al alumno con la metodología más actual de técnicas de neuroimagen en el abordaje médico y quirúrgico de las enfermedades neurológicas.

6. TEMARIO

No se ha introducido ningún tema

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Tema 1 Técnicas funcionales de imagen en el estudio de la actividad cerebral

Tema 2 Técnicas de estudio de neurobiología del comportamiento.

Tema 3 Técnicas de imagen en célula viva

Tema 4 Modelos biológicos computacionales

Tema 5 Técnicas de fisiología cardiovascular

Tema 6 Técnicas electrofisiológicas

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.8	20	S	N	Clase magistral participativa
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas		0.52	13	S	S	Sesión práctica con grupos reducidos
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.24	6	S	S	Sesión práctica en aula multimedia
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4	S	S	Ver criterios de evaluación
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.4	10	S	N	Trabajo de campo dirigido por el Profesor Moncho- Bogani.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas		1.2	30	S	N	Especificamente consiste en estudiar y medir registros fisiológicos reales de la práctica anterior usando software profesional
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones		2.68	67	S	N	Los profesores proponen revisiones en inglés sobre el tema de sus clases.
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 1.72					**Horas totales de trabajo presencial: 43**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 4.28					**Horas totales de trabajo autónomo: 107**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de trabajos teóricos	40.00%	40.00%	Los profesores de los distintos bloques temáticos (neuroimagen, imagen celular, comportamiento, modelos computacionales, cardiovascular y electrofisiología) ofertarán a los alumnos uno o varios trabajos científicos (reviews, papers, etc). De ellos, los alumnos podrán elegir uno para desarrollarlo. Los trabajos, una vez corregidos por el profesor correspondiente, se presentarán al coordinador en la fecha plazo que éste disponga. Los trabajos pasaran por una prueba anti-plagio. Aquellos en los que se detecten este tipo de prácticas se penalizarán de acuerdo con el porcentaje de plagio .
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	15.00%	15.00%	Dado que se trata de un curso eminentemente práctico, la asistencia con aprovechamiento y participación se valorará especialmente.
Realización de trabajos de campo	25.00%	25.00%	Los alumnos que deseen optar a esta puntuación, realizarán un trabajo de campo sobre comportamiento humano.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	5.00%	5.00%	Se realizará un análisis de registros fisiológicos utilizando registros reales con software real. Ello, en el aula multimedia. Los alumnos deberán realizar medidas y cálculos y rellenar un formulario de preguntas valorando el significado fisiológico de sus medidas.
Prueba final	15.00%	15.00%	Será un examen de preguntas de elección múltiple que contendrá 2-4 preguntas de cada bloque temático y tendrá lugar el último día del curso.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los dispuestos en la tabla anterior. Se aprueba alcanzando un 50% de puntuación.

Evaluación no continua:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumno que no haya superado la convocatoria ordinaria, seguirá siendo evaluado por su asistencia con aprovechamiento y participación con un 20 %. Asimismo, podrá ser evaluado de nuevo de aquellas partes individuales de la convocatoria ordinaria (presentación oral, trabajos escritos y (o) examen de conocimientos) que no haya superado en la convocatoria ordinaria. Entendiendo por superado, haber alcanzado 5 puntos sobre 10.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Las mismas que la convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Eduardo Nava, Silvia Llorens	The paracrine control of vascular motion. A historical perspective.				2016	
Fernando Maestú, Marcos Ríos y Raúl Cabestrero.	Neuroimagen. Técnicas y procesos cognitivos.	Elsevier			2008	
Molleman A.	Patch Clamping: an introductory guide to Patch Clamping Electrophysiology	Willey			2003	
Moncada S.	Adventures in vascular biology: a tale of two mediators.				2006	
Nick Van Bruggen and Timothy PL Roberts.	Biomedical Imaging in Experimental Neuroscience.	CRC			2002	
Eduardo Nava, Silvia Llorens	Local Regulation of Vascular Function: From an Inside-Outside to an Outside-Inside Model. doi: 10.3389/fphys.2019.00729				2019	