

1. DATOS GENERALES

Asignatura: FISILOGIA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

Tipología: OPTATIVA

Grado: 2317 - MASTER UNIVERSITARIO EN BIOMEDICINA EXPERIMENTAL

Centro: 10 - FACULTAD DE MEDICINA (AB)

Curso: Sin asignar

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 310132

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2019-20

Grupo(s): 10

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

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	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

Profesor: M^ª DEL MAR ARROYO JIMENEZ - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina. Área de anatomía.	CIENCIAS MÉDICAS	8249	mariamar.arroyo@uclm.es	Solicitar cita para tutoría con el profesor.

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

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	2961	emilio.artacho@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico

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	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina/Área de Fisiología	CIENCIAS MÉDICAS	967599200 ext.2935	beatriz.domingo@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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	2042	cecilia.fernandez@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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	2986	miriam.fernandez@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico

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	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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	2937	silvia.llorens@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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	2963	pilar.marcos@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fac. Medicina/CR/Área Anatomía	CIENCIAS MÉDICAS	926295300 ext 6690	alino.martinez@uclm.es	Se indicará en la web del curso.

Profesor: JUAN RAMON MARTINEZ GALAN - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Área de Genética. Med-AB	CIENCIAS MÉDICAS	2932	juanramon.martinez@uclm.es	Solicitar cita por correo electrónico.

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

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Terapia ocupacional, Logopedia y Enfermería. Despacho 1.3		2281	alicia.mohedano@uclm.es	Martes: 18.00-20.00. Viernes:10.00-14.00 Concertar cita por correo electrónico.

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	Se indicará en la web del curso.

Profesor: ALBERTO NAJERA LOPEZ - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2959	alberto.najera@uclm.es	De lunes a miércoles de 17 a 19. Concertar cita vía e-mail. También por Skype en ese horario con el usuario najera2000 previa cita.

Profesor: EDUARDO NAVA HERNANDEZ - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2938	eduardo.nava@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

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 multidisciplinar 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.

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
Descripción
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.

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	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.8	20	S	N	N	Clase magistral participativa
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas		0.52	13	S	S	N	Sesión práctica con grupos reducidos
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.24	6	S	S	N	Sesión práctica en aula multimedia
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4	S	S	S	Ver criterios de evaluación
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.4	10	S	N	S	Trabajo de campo dirigido por el Profesor Moncho- Bogani.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas		1.2	30	S	N	S	Específicamente consiste en estudiar y medir registros fisiológicos reales de la práctica anterior usando software

Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones		2,68	67	S	N	S	profesional
Total:								
Créditos totales de trabajo presencial: 1.72								
Créditos totales de trabajo autónomo: 4.28								
Horas totales de trabajo presencial: 43								
Horas totales de trabajo autónomo: 107								

Ev: Actividad formativa evaluable
 Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
 Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Elaboración de trabajos teóricos	50.00%	0.00%	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%	0.00%	Dado que se trata de un curso eminentemente práctico, la asistencia con aprovechamiento y participación se valorará especialmente.
Realización de trabajos de campo	15.00%	0.00%	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%	0.00%	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%	0.00%	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%	0.00%	

Cráterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

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

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	Libro/Revista	Población Editorial	ISBN Año	Descripción Enlace Web	Catálogo biblioteca
Eduardo Nava, Sílvia Llorens	The paracrine control of vascular motion. A historical perspective.			2016		
Eduardo Nava, Sílvia Llorens	Local Regulation of Vascular Function: From an Inside-Outside to an Outside-Inside Model.	Frontiers in Physiology (vascular section)		2019	doi: 10.3389/fphys.2019.00729	
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		Wiley	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		