

Guía Docente de asignatura – Máster en Neurociencia UCM

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Enfermedades Degenerativas: enfoques clínico y molecular “ <i>Degenerative Disorders (Clinical and Molecular Aspects)</i> ”		
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	3,2		
Prácticos:	1,4		
Seminarios:	1,4		
Tutorías:	Presenciales en los despachos de los profesores (se anunciarán en el Campus Virtual). Tutoría abierta en el Campus Virtual durante el desarrollo del curso.		
Curso:	2025-2026		
Semestre:	Segundo		
Departamentos responsables:	Dpto. Bioquímica y Biología Molecular; y Dpto. Biología Celular.		
Profesor responsable: (Nombre, Depto., e-mail, teléfono)	Javier Fernández Ruiz	Dpto. Bioquímica y Biol. Molecular	jjfr@med.ucm.es 91.394.1450
Otros Profesores:	Dpto. Biología Celular: Alicia García Culebras (aligar03@ucm.es); Dpto. Bioquímica y Biología Molecular: Ismael Galve Roperh (igalvero@ucm.es), María Dolores Martín de Saavedra (marmar68@ucm.es), Eva de Lago Femia (elagofem@ucm.es), Raquel Pérez Sen (rpsen@ucm.es), Saúl Herranz Martín (sauherra@ucm.es), Patricia Vázquez Pérez (pvazquezperez@ucm.es)		

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Conocer los avances actuales a nivel molecular sobre la fisiopatología del Sistema Nervioso en relación con las enfermedades neurodegenerativas y sus posibles tratamientos, dada su creciente importancia a nivel social, sanitario y científico. Aplicación de estos conocimientos a la práctica clínica y a la explicación de los diferentes tipos de tratamientos que están siendo utilizados en estas enfermedades y al desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico.
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Inglés a nivel de lectura. Conocimiento y manejo de las bases de datos bibliográficas.

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	Competencias transversales CT1. Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos. CT6. Conocer las normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio. Competencias generales CG2. Demostrar capacidad de aplicar los conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas en Neurociencia, en entornos nuevos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares). CG4. Comunicar sus conocimientos en Neurociencia a públicos especializados y no especializados. CG5. Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo en Neurociencia.
Competencias específicas:	CE3. Demostrar conocimientos avanzados sobre la base neurobiológica de los procesos fisiopatológicos asociados al sistema nervioso. CE4. Profundizar en el conocimiento del sistema nervioso de animales de interés en investigación, sanidad o industria, y sobre su utilización como modelos para el estudio de su neurofisiología normal y patológica. CE5. Desarrollar capacidad para realizar investigación original, publicable en revistas especializadas, que amplíe las fronteras del conocimiento en Neurociencia, incluyendo el diseño de experimentos para responder preguntas relevantes, su ejecución mediante los instrumentos y técnicas apropiadas, el análisis de los resultados obtenidos y la propuesta de nuevos experimentos. CE9. Manejar los diferentes síndromes con implicaciones cognitivas en los sujetos con

daño cerebral.

Objetivos

Facilitar que los estudiantes de postgrado conozcan los avances más actuales a nivel molecular sobre la fisiopatología del Sistema Nervioso, con especial énfasis en lo que hace referencia a las enfermedades neurodegenerativas, y sus posibles tratamientos, dada su creciente importancia a nivel social, sanitario y científico.

Metodología

Descripción: Se desarrollará una metodología docente mixta, teórico-práctica, que facilite contenidos doctrinales específicos de la asignatura y enseñanza práctica que permita la adquisición de conocimientos técnicos en el laboratorio. El alumno realizará, de manera autónoma, pero tutelada, ejercicios, memorias y seminarios y adquirirá, mediante su defensa pública, habilidad para mostrar, explicar y argumentar puntos de vista científicos relacionados con la temática de la asignatura. De manera específica los estudiantes prepararán una presentación en forma de póster a partir de un artículo científico para su presentación en una jornada científica que tendrá el valor de actividad general de todas las asignaturas del Máster en Neurociencia.

	Horas	% respecto presencialidad	
Distribución de actividades docentes	Clases teóricas:	27	53%
	Clases prácticas:	12	23,5%
	Exposiciones y/o seminarios:	12	23,5%
	Tutoría:		
	Evaluación:		
	Trabajo presencial:	51	100%
	Trabajo autónomo:	99	
Total:	150		

Bloques temáticos

Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)

Evaluación

Criterios aplicables: El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a la calificación de pruebas objetivas de conocimientos y resolución de ejercicios y casos prácticos (60%), realización de trabajos y su defensa (30%), y participación en tutorías y seminarios (10%). De acuerdo con el RD1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua, y las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos. Para superar la asignatura y poder calcular la calificación global, cada una de las partes tiene que tener una calificación mínima de 4,5 sobre 10. La asistencia será un requisito imprescindible para la evaluación de la asignatura. Para ello, el estudiante deberá haber participado, al menos, en el 70% de las actividades del curso. Se llevará a cabo un control de asistencia para cuantificar esta participación.

Organización semestral

Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)

Temario

Programa teórico:

Tema 1. Introducción a la asignatura: Envejecimiento fisiológico del cerebro. Las enfermedades neurodegenerativas como problema biomédico.

Tema 2. Mecanismos de muerte neuronal: Ciclo celular. Mecanismos de muerte neuronal: mitocondria, excitotoxicidad y calcio, reparación DNA, apoptosis y caspasas. Señalización en células neurales: vías de muerte y supervivencia. Estrés oxidativo: generación de ROS y RNS. Defensas antioxidantes.

Tema 3. Isquemia/trauma cerebral: Ictus trombotico e ictus hemorrágico. Alteraciones energéticas y cambios iónicos en la isquemia. Alteraciones de la homeostasis del glutamato y mecanismos de toxicidad asociados. Estrategias neuroprotectoras y neuroreparadoras.

Tema 4. Neuroinflamación: Mecanismos celulares y moleculares. Interacciones sistema nervioso-sistema inmune. Papel de la microglía. Enfermedades desmielinizantes: esclerosis múltiple. Demencia asociada al HIV. Terapias antiinflamatorias.

Tema 5. Proteinopatías: Plegamiento anormal de proteínas, agregación y fallos de la

	<p>proteólisis. Proteasoma. Estrés de retículo. Autofagia. Encefalopatías espongiformes transmisibles: enfermedad priónica.</p> <p>Tema 6. Enfermedad de Alzheimer y otras demencias: Citoesqueleto celular. Estabilización por las MAPs. Enfermedad de Alzheimer. Tau y enfermedad de Alzheimer. Metabolismo de APP. Ensamblaje y deposición. β y γ secretasas. Estrategias terapéuticas. Otras taupatías.</p> <p>Tema 7. Enfermedad de Parkinson : Determinantes genéticos. Factores ambientales. Mecanismos de muerte celular. Vías dopaminérgicas y no dopaminérgicas. α-Sinucleinopatías. Estrategias terapéuticas: levodopa y tratamientos neuroprotectores. Transplantes celulares.</p> <p>Tema 8. Enfermedades con repetición de trinucleótidos: Enfermedad de Huntington: mecanismos patogénicos. Estrategias terapéuticas: reguladores de la expresión génica. Otras enfermedades con expansión de repeticiones. Ataxias espinocerebelosas</p> <p>Tema 9. Enfermedades de las neuronas motoras espinales: Esclerosis lateral amiotrófica. Determinantes genéticos. Papel de la astrogliá en la ELA. Lesión medular. Estrategias terapéuticas: terapia regenerativa.</p>
<p>Programa práctico:</p>	<p>Visita y seminario en el Biobanco del Centro Alzheimer Reina Sofía.</p> <p>Visita y seminario en una Unidad de Ictus de uno de los hospitales de la UCM.</p> <p>Visita y seminario en una Unidad de Memoria y Alzheimer de uno de los hospitales de la UCM.</p> <p>Visita y seminario a un laboratorio de investigación relevante en el área de la asignatura.</p>
<p>Seminarios:</p>	<p>Investigación sobre tratamientos neuroprotectores: del laboratorio a la clínica. Agentes antiexcitotóxicos e inhibidores del calcio. Sustancias antioxidantes y antiinflamatorias. Factores neurotróficos, estrógenos y otras hormonas. Inhibidores de la apoptosis</p> <p>Desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas aplicadas a las enfermedades neurodegenerativas. Nanoestimulación. Terapia celular.</p> <p>Preparación, discusión y exposición de trabajos de investigación sobre los distintos temas de la asignatura (en cada curso se planteará, al inicio del mismo, una serie de trabajos que los alumnos deberán elaborar y exponer, sobre los diferentes aspectos de la asignatura).</p>
<p>Bibliografía:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siegel et al., Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular, and Medical Aspects. Elsevier Academic Press, 2012. • Squire et al., Fundamental Neuroscience. Academic Press, 2014. • Waxman et al., Molecular Neurology. Elsevier, 2007. • Dickson, Weller, Neurodegeneración. Editorial Panamericana, 2012. <p>Además se utilizarán artículos de revisión u originales relevantes de las principales revistas de Neurociencia, Neurología y algunos textos de la especialidad. También bases de datos y webs de agencias oficiales.</p>