

# Guía Docente de asignatura – Máster en Neurociencia

## Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	<b>Plasticidad neuronal y Reparación del sistema nervioso</b> <i>“Neural Plasticity and Nervous System Regeneration”</i>		
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	3,5		
Prácticos:	1,4		
Seminarios:	1,1		
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; Dpto. Farmacología y Toxicología.		
Profesor responsable: (Nombre, Depto., e-mail, teléfono)	Eva de Lago Femia	Dpto. Bioquímica y Biol. Molecular	<a href="mailto:elagofem@ucm.es">elagofem@ucm.es</a> 91.394.1454
Profesores:	<b>Dpto. Bioquímica y Biología Molecular:</b> Eva de Lago Femia ( <a href="mailto:elagofem@ucm.es">elagofem@ucm.es</a> ), M <sup>a</sup> Jesús Oset Gasque ( <a href="mailto:mjoset@ucm.es">mjoset@ucm.es</a> ), M <sup>a</sup> Dolores Martín de Saavedra ( <a href="mailto:marmar68@ucm.es">marmar68@ucm.es</a> ), Carmen A. Rodríguez Cueto ( <a href="mailto:carmenro@ucm.es">carmenro@ucm.es</a> ), Onintza Sagredo Ezkioga ( <a href="mailto:onintza@ucm.es">onintza@ucm.es</a> ); Ismael Galve Roperh ( <a href="mailto:igalvero@ucm.es">igalvero@ucm.es</a> ). <b>Dpto. de Farmacología y Toxicología:</b> Jesús Pradillo Justo ( <a href="mailto:jesuspradillo@med.ucm.es">jesuspradillo@med.ucm.es</a> ).		

## Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Se estudiarán los procesos de plasticidad sináptica, neuronal y cerebral; los procesos de neurogénesis, sinaptogénesis y angiogénesis en el estado adulto; el papel de las células y moléculas de señalización del Sistema Nervioso en los procesos de neuroprotección y neuroreparación; la utilización de células troncales y la terapia génica; el restablecimiento de la función neuronal tras una lesión y los avances en el desarrollo de estrategias clínicas en el tratamiento regenerativo de lesiones.
Requisitos:	Conocimientos básicos de Neurobiología Molecular y Celular.
Recomendaciones:	Inglés a nivel de lectura. Conocimiento y manejo de las bases de datos bibliográficas. Se recomiendan conocimientos generales de Neurobiología del Desarrollo.

## Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<b>Competencias transversales</b> 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. <b>Competencias generales</b> 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). 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 últimos avances en plasticidad sináptica, neuronal y cerebral, así como en los procesos de neurogénesis, sinaptogénesis y angiogénesis en el estado adulto.

## Metodología

### Descripción:

Se desarrollará una metodología docente mixta, teórico-práctica, que facilite contenidos doctrinales específicos de Neurociencia y enseñanza práctica que permita la adquisición de destreza técnica en el laboratorio. El estudiante 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 Neurociencia. 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.

### Distribución de actividades docentes

	Horas	% respecto presencialidad
<b>Clases teóricas:</b>	30	58,8%
<b>Clases prácticas:</b>	12	23,5%
<b>Exposiciones y/o seminarios:</b>	9	17,7%
<b>Tutoría:</b>		
<b>Evaluación:</b>		
<b>Trabajo presencial:</b>	51	100%
<b>Trabajo autónomo:</b>	99	
<b>Total:</b>	150	

### Bloques temáticos

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

## Evaluación

### Criterios aplicables:

Sistema integral de evaluación. De modo general, acorde con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua a lo largo de todo el semestre, mediante: Pruebas objetivas de conocimientos (60%); Resolución y defensa de ejercicios, trabajos y casos prácticos (40%). Es necesario aprobar las distintas partes de la asignatura (teórica, exposición y práctica). De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua, y las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos. 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: Plasticidad neuronal y sináptica. Mecanismos, cambios estructurales y tipos.  
 TEMA 2: Plasticidad durante el aprendizaje y memoria (PLP y DLP). Habitación y sensibilización, condicionamiento.  
 TEMA 3: Plasticidad durante el desarrollo  
 TEMA 4: Plasticidad en el sistema sensorial, motor y otras funciones cerebrales.  
 TEMA 5: Plasticidad en el cerebro adulto y envejecimiento cerebral  
 TEMA 6: Factores epigenéticos moduladores de la plasticidad (memoria y adicción)  
 TEMA 7: Neurogénesis. Células troncales y nichos neurogénicos.  
 TEMA 8: Señales extrínseca e intrínsecas en la regulación de las células troncales neuronales adultas.  
 TEMA 9: Lesión cerebral y plasticidad.

	TEMA 10: Angiogénesis y contexto de daño TEMA 11, 12 y 13: Células troncales neurales, diferenciación y reprogramación. Estrategias terapéuticas basadas en CTN exógenas.
<b>Programa práctico:</b>	Preparación, discusión y exposición de un proyecto de investigación relacionado con el trabajo de curso.
<b>Seminarios:</b>	Seminarios impartidos por especialistas invitados en el área.
<b>Bibliografía:</b>	Gerd Kempermann. <b>Adult neurogenesis: stem cells and neuronal development in the adult brain</b> . Oxford Univ. Press, 2006. Gerd Kempermann. <b>Adult Neurogenesis 2</b> , Oxford Univ. Press, 2011. Sanes DH, Reh TA, Harris WA. <b>Development of the Nervous System</b> . Academic Press Elsevier. 2012. Third Edition. Christopher A.Shaw, Jill C. McEachern. <b>Toward a theory of neuroplasticity</b> . Psychology Press, 2001. Diederich Joachim, Günay Cengiz, Hogan James M. <b>Recruitment Learning</b> . Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.  Revisiones científicas en inglés seleccionadas de la literatura.