

# Guía Docente de asignatura – Máster en Neurociencia

## Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	<b>Neuroanatomía y Neurofisiología</b> <b>“Neuroanatomy &amp; Neurophysiology”</b>		
Tipo (Oblig/Opt):	Obligatoria		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	3,8		
Prácticos:	1,2		
Seminarios:	1		
Tutorías:	Se anunciarán en el Campus Virtual. Tutoría abierta en el Campus Virtual durante el desarrollo del curso.		
Curso:	2025-2026		
Semestre:	Primero		
Departamentos responsables:	Dpto. Biología Celular; Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología.		
Profesor responsable: (Nombre, Dep, e-mail teléfono) Profesores:	Ana I Valenciano	Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología.	<a href="mailto:aivalenciano@ucm.es">aivalenciano@ucm.es</a> 91.394.4990
	<b>Dpto. Biología Celular:</b> Jesús M <sup>a</sup> López Redondo ( <a href="mailto:jmlredondo@bio.ucm.es">jmlredondo@bio.ucm.es</a> ), Nerea Moreno García ( <a href="mailto:nerea@ucm.es">nerea@ucm.es</a> ); <b>Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología:</b> Ana I Valenciano ( <a href="mailto:aivalenciano@ucm.es">aivalenciano@ucm.es</a> ).		

## Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Esta asignatura aborda el estudio de la organización estructural y funcional del Sistema Nervioso (SN). En el programa teórico se estudian, con un planteamiento anatómico-funcional integrado, los sistemas sensoriales, motores y motivacionales que permitirá al estudiante conocer la estructura y el funcionamiento del SN de los mamíferos, en particular el humano, con un enfoque multidisciplinar. En los seminarios se abordan temas específicos de integración y/o de actualidad. Las clases prácticas consisten en el estudio de preparaciones histológicas y modelos tridimensionales del SN de mamíferos, incluidas secciones transversales y horizontales
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Inglés a nivel de lectura. Conocimiento del manejo de bases bibliográficas.

## Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<b>Competencias transversales</b> CT3. Desarrollar habilidades útiles para la investigación científica. CT4. Demostrar capacidad de compromiso ético y respeto al medio ambiente. 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> CG1. Dominar los conocimientos de Neurociencia básica asociados al módulo fundamental, ampliados y mejorados, lo que les permitirá ser originales en el desarrollo y aplicación de ideas en un contexto de investigación. 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). CG3. Adquirir capacidad de integrar los conocimientos en Neurociencia y formular juicios con información pertinente que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a dichos conocimientos. CG5. Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo en Neurociencia.
-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB9 - 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.</p> <p>CB10 - 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.</p>
<b>Competencias específicas:</b>	<p>CE1. Profundizar en el conocimiento de las moléculas, células, tejidos y procesos responsables de la integración nerviosa.</p> <p>CE2. Manejar las técnicas y herramientas experimentales y bioinformáticas utilizadas en Neurociencia.</p> <p>CE3. Demostrar conocimientos avanzados sobre la base neurobiológica de los procesos fisisiológicos asociados al sistema nervioso.</p> <p>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.</p> <p>CE6 - Adquirir el conocimiento sobre las funciones, características y limitaciones de los distintos modelos teóricos de la ciencia cognitiva.</p> <p>CE7. Demostrar conocimiento avanzado de las bases biológicas del procesamiento cognitivo y emocional, incluyendo las principales etapas del desarrollo de los procesos psicológicos a lo largo del ciclo vital.</p> <p>CE8. Conocer distintos métodos para la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los procesos cognitivos y emocionales.</p>

## Objetivos

Que el estudiante adquiera conocimientos teórico-prácticos sobre la estructura anatómica del Sistema Nervioso y su funcionalidad básica.

## Metodología

<b>Descripción:</b>	Clases teóricas, seminarios y clases prácticas. Se fomentará el debate en clase. Se utilizarán recursos audiovisuales y preparaciones histológicas de la médula espinal y el encéfalo de mamíferos.		
<b>Distribución de actividades docentes</b>		<b>Horas</b>	<b>% respecto presencialidad</b>
	<b>Clases teóricas:</b>	33	63,5%
	<b>Clases prácticas:</b>	10	19,2%
	<b>Exposiciones y/o seminarios:</b>	9	17,3%
	<b>Tutoría:</b>		
	<b>Evaluación:</b>		
	<b>Trabajo presencial:</b>	52	100%
<b>Trabajo autónomo:</b>	98		
<b>Total:</b>	150		
<b>Bloques temáticos</b>	Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)		

Evaluación	
<b>Criterios aplicables:</b>	De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas de conocimiento (80%), participación y evaluación mediante interpretación de imágenes microscópicas y esquemas de los contenidos desarrollados en prácticas (15%), y evaluación de la realización y participación en seminarios (5%). Para superar la asignatura cada una de las partes tiene que tener una calificación mínima del 40% del total. Se valorará la asistencia y será un requisito imprescindible que el estudiante haya participado en, al menos, el 70 % de las actividades de carácter teórico para poder presentarse al examen escrito. Se llevará a cabo un control de asistencia para cuantificar esta participación.
<b>Organización semestral</b>	Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual).
Temario	
<b>Programa teórico:</b>	<p><b>1. Tronco del encéfalo.</b> Patrón general de organización: columnas funcionales. Núcleos y principales conexiones. Formación reticular. Sistemas moduladores difusos. Nervios craneales (III a XII): componentes funcionales y núcleos centrales.</p> <p><b>2 Sistema somatosensorial.</b> Sistemas del cordón dorsal-lemnisco medial y sistema anterolateral. Tacto discriminador y tacto placentero. Termorrecepción. Nocicepción. Prurito.</p> <p><b>3. Sistema auditivo.</b> Transducción, potencial receptor y mecanismos de adaptación. Factores que determinan la codificación y transmisión fiel de la frecuencia. Localización espacial del sonido. Codificación del inicio y duración del sonido. Núcleos y vías auditivas.</p> <p><b>4. Sistema vestibular.</b> Transducción y codificación de la aceleración lineal y angular. Núcleos y vías vestibulares.</p> <p><b>5. Sistema gustativo.</b> Submodalidades y mecanismos de transducción sensorial. Codificación: línea marcada y células de amplio espectro. Vías y centros de integración.</p> <p><b>6. Sistema olfativo.</b> Transducción de odorantes y feromonas. Procesamiento en el bulbo olfativo. Vías y centros de integración. Áreas encefálicas implicadas en la respuesta emocional.</p> <p><b>7. Sistema visual.</b> Procesamiento visual en la retina: forma, contraste, tricromatismo y movimiento. Visión nocturna. Vías y centros visuales. Procesamiento central de la visión.</p> <p><b>8. Sistema motor.</b> Planificación y ejecución del movimiento. Corteza motora y cerebelo. Sistemas piramidal y extrapiramidal. Iniciación del movimiento. Coordinación sensoriomotora: corrección y aprendizaje.</p>
<b>Programa práctico:</b>	Observación de preparaciones microscópicas del encéfalo de mamíferos.
<b>Seminarios:</b>	<p>Se llevarán a cabo dos tipos de seminarios:</p> <p><b>Tipo 1.</b> Se impartirán intercalados entre las sesiones teóricas, donde se abordarán temas complementarios al temario teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo genoarquitectónico. Organización estructural del sistema nervioso central. Referencias neuroanatómicas.</li> <li>· Integración neuroendocrina. Sistema hipotálamo-hipofisario.</li> <li>· Propiocepción y control motor.</li> </ul> <p><b>Tipo 2.</b> Impartidos al final de la parte teórica, en los que se profundizará en temas relacionados con la materia, de especial actualidad e interés científico y social.</p>
<b>Bibliografía:</b>	<p>Crossman AR, Neary D. <b>Neuroanatomía. Texto y atlas en color.</b> 6ª Ed. Elsevier Health Sciences (2020).</p> <p>Duane E, Haines SA. <b>Principios de Neurociencia. Aplicaciones básicas y clínicas.</b> 4ª Ed. Elsevier (2013).</p> <p>FitzGerald. <b>Neuroanatomía clínica y neurociencia,</b> 7.ª ed. Elsevier (2017).</p> <p>Gottfried Jay A. <b>Neurobiology of Sensation and Reward.</b> CRC Press (2011).</p> <p>Haines DE. <b>Neuroanatomía. Atlas de estructuras, secciones y sistemas.</b> 8ª Edición. Lippincott Williams &amp; Wilkins (2012).</p> <p>Kandel ER, Schwartz JH, Jesell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. <b>Principles of Neural Science.</b></p>

Nieuwenhuys R, Voogd J, Huijzen CV. **The Human Central Nervous System**. 4<sup>th</sup> Ed. Springer (2008).

Squire LR, Berg D, Bloom, F.E. du Lac S, Ghosh A, Spitzer NC. **Fundamental Neuroscience**. 4<sup>th</sup> Ed. Elsevier Inc. (2013).

Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, White LE. **Neuroscience** (7th Ed.). Sinauer. 2023

Sobotta. **Atlas de anatomía humana. Cabeza, cuello y neuroanatomía. Vol 3**. Elsevier (2019).

Watson C, Kirkcaldie M, Paxinos G. **The Brain. An Introduction to Functional Neuroanatomy**. 1<sup>st</sup> Edition. Academic Press. Elsevier Inc. (2010).