

**Nota aclaratoria:** Esta adenda a la Guía docente recoge las adaptaciones necesarias para poder atender la docencia en caso de que las condiciones sanitarias no permitan un escenario totalmente presencial. Como consecuencia de la situación sanitaria provocada por la COVID-19, el marco de docencia para el curso 2020-21 aprobado por el Consejo de Gobierno de la UCM y refrendado por la Facultad de Ciencias Biológicas, establece como planteamiento general un **modelo mixto (semipresencial)**. Se trata de un marco **transitorio** mientras estén vigentes las condiciones sanitarias excepcionales, que incorpora escenarios de docencia que combina actividades presenciales y a distancia, que incluyen tanto entornos físicos como virtuales que permitan la interacción entre docentes y estudiantes a través de actividades tanto síncronas como asíncronas. No se descarta, no obstante, que ante un agravamiento de las condiciones sanitarias (confinamiento general o de grupos de estudiantes concretos) fuese necesario pasar a un **escenario con toda la docencia a distancia**.

## Guía Docente de asignatura – Máster en Neurociencia

### Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	<b>Neuroanatomía y Neurofisiología</b> <i>“Neuroanatomy and Neurophysiology”</i>		
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:	2021-2022		
Semestre:	Primero		
Departamentos responsables:	Dpto. Biología Celular; Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología.		
Profesor responsable: (Nombre, Dep, e-mail, teléfono)	Nerea Moreno García	Dpt. Biología Celular	<a href="mailto:nerea@bio.ucm.es">nerea@bio.ucm.es</a>
Profesores:	<b>Dpto. Biología Celular:</b> Jesús M. López Redondo ( <a href="mailto:jmlredondo@bio.ucm.es">jmlredondo@bio.ucm.es</a> ), Nerea Moreno García ( <a href="mailto:nerea@bio.ucm.es">nerea@bio.ucm.es</a> ). <b>Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología:</b> Ana Isabel Valenciano ( <a href="mailto:aivalenciano@bio.ucm.es">aivalenciano@bio.ucm.es</a> ).		

### Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Se aborda el estudio de la organización estructural y funcional del Sistema Nervioso. En el programa teórico se estudian, con un planteamiento anatomo-funcional integrado, los sistemas sensoriales, motores y motivacionales que permitirá al estudiante conocer la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso de mamíferos, en particular el humano, con un enfoque multidisciplinar. En los seminarios se abordan temas de integración y/o de actualidad. Las clases prácticas consisten en el estudio de preparaciones histológicas del SNC de mamíferos.
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.
---	---

	<p><b>Competencias generales</b></p> <p>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.</p> <p>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).</p>
	<p>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.</p> <p>CG5. Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo en Neurociencia.</p>
<p><b>Competencias específicas:</b></p>	<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 fisis-patológicos 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>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

<p><b>Descripción:</b></p>	<p><b>Docencia presencial:</b></p> <p>Clases teóricas, seminarios (dos modalidades: ver 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.</p>
	<p><b>Docencia semipresencial:</b></p> <p><u>Clases teóricas:</u> Se impartirán mediante videoconferencia a través del Campus Virtual (Microsoft Teams) o plataformas alternativas (Google Meet), de forma tanto síncrona como asíncrona (podrían grabarse las clases), respetando los horarios programados siempre que sea posible. Además, el estudiante dispondrá de recursos de apoyo (audiovisuales, artículos de lectura, presentaciones de las clases...) a través del Campus Virtual de la asignatura.</p> <p><u>Seminarios:</u> Se realizarán de forma síncrona a través de la plataforma Microsoft Teams del Campus Virtual o plataformas alternativas. Se planteará la resolución de ejercicios prácticos, presentación de trabajos u otras actividades.</p> <p><u>Prácticas:</u> La visualización de preparaciones microscópicas se llevará a cabo de forma presencial. Las introducciones teóricas a dichas prácticas se realizarán en remoto a través del Campus Virtual de la asignatura mediante recursos interactivos, contenidos multimedia, material audiovisual o programas de simulación, pudiendo además usarse la plataforma Microsoft Teams del Campus Virtual o plataformas alternativas plataformas, para la comunicación de forma síncrona con los estudiantes.</p>

**Docencia a distancia:**

En caso de que la situación sanitaria lo requiera, además de la teoría y los seminarios, todas las prácticas serán sustituidas por actividades en remoto mediante recursos interactivos, contenidos multimedia, material audiovisual o programas de simulación, pudiendo además usarse la plataforma Microsoft Teams del Campus Virtual o plataformas alternativas para la comunicación de forma síncrona con los estudiantes.

**Tutorías:** Tendrán lugar preferentemente de forma no presencial. La comunicación con los estudiantes tendrá lugar por varias vías: (1) a través del correo electrónico y (2) mediante reuniones *on line* a través del Campus Virtual (Microsoft Teams ) o plataformas alternativas (Google Meet), en horario previamente acordado con los estudiantes interesados (siempre que sea posible ajustado al horario establecido para el formato presencial).

		Horas	% respecto presencialidad
Distribución de actividades docentes	Clases teóricas:	33	63,5%
	Clases prácticas:	10	19,2%
	Exposiciones y/o seminarios:	9	17,3%
	Tutoría:		
	Evaluación:		
	Trabajo presencial:	52	100%
	Trabajo autónomo:	98	
	<b>Total:</b>	150	

**Bloques temáticos**

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

**Evaluación****Criterios aplicables:**

De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas de conocimiento, que incluirán contenidos impartidos en teoría y seminarios (80%). Evaluación mediante interpretación de imágenes microscópicas 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.

**Organización semestral**

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

**Temario****Programa teórico:**

- 1. Tronco del encéfalo.** 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.
- 2. Sistema somatosensorial.** Sistemas del cordón dorsal-lemnisco medial y sistema anterolateral. Tacto discriminador y tacto placentero. Termorrecepción. Nocicepción. Prurito.
- 3. Sistema auditivo.** 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.
- 4. Sistema vestibular.** Transducción y codificación de la aceleración lineal y angular. Núcleos y vías vestibulares.
- 5. Sistema gustativo.** Submodalidades y mecanismos de transducción sensorial. Codificación: línea marcada y células de amplio espectro. Vías y centros de integración.
- 6. Sistema olfativo.** Transducción de odorantes y feromonas. Procesamiento en el bulbo olfativo. Vías y centros de integración. Áreas encefálicas implicadas en la respuesta emocional.

	<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 genético y arquitectónico. 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, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. <b>Principles of Neural Science.</b> 5<sup>th</sup> Edition McGraw Hill Companies Inc. (2013).</p> <p>Kiernan J, Rajakumar Raj. <b>Barr's The Human Nervous System.</b> 10<sup>th</sup> Ed. Lippincott Williams &amp; Wilkins (2013).</p> <p>Nieuwenhuys R, Voogd J, Huijzen CV. <b>The Human Central Nervous System.</b> 4<sup>th</sup> Ed. Springer (2008).</p> <p>Squire LR, Berg D, Bloom, F.E. du Lac S, Ghosh A, Spitzer NC. <b>Fundamental Neuroscience.</b> 4<sup>th</sup> Ed. Elsevier Inc. (2013).</p> <p>Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, White LE. <b>Neurociencia.</b> Panamericana (2016).</p> <p>Sobotta. <b>Atlas de anatomía humana. Cabeza, cuello y neuroanatomía. Vol 3.</b> Elsevier (2019).</p> <p>Watson C, Kirkcaldie M, Paxinos G. <b>The Brain. An Introduction to Functional Neuroanatomy.</b> 1<sup>st</sup> Edition. Academic Press. Elsevier Inc. (2010).</p>