



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**NEUROCIENCIA  
FUNDAMENTAL**

Coordinación: MEDINA HERNÁNDEZ, LORETA MARÍA

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL			
<b>Código</b>	101532			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Ciencias Biomédicas	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Investigación Biomédica		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	1.9	1.4	5.7
	<b>Número de grupos</b>	3	2	1
<b>Coordinación</b>	MEDINA HERNÁNDEZ, LORETA MARÍA			
<b>Departamento/s</b>	MEDICINA EXPERIMENTAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	H. presenciales 90 H. no presenciales 135			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán Castellano Inglés			
<b>Distribución de créditos</b>	Ver Tablas arriba Clases teóricas: 57 horas Seminarios: 14 horas Prácticas: 19 horas			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CALDERO PARDO, JORDI	jordi.caldero@udl.cat	,7	
CANTI NICOLAS, CARLES	carles.canti@udl.cat	2,3	
GARCERA TERUEL, ANA	ana.garcera@udl.cat	3,2	
GONZALEZ ALONSO, ALBA	alba.gonzalez@udl.cat	,6	
MEDINA HERNÁNDEZ, LORETA MARÍA	loreta.medina@udl.cat	5,6	
SOLER TATCHE, ROSA MARIA	rosa.soler@udl.cat	1,3	
TARABAL MOSTAZO, OLGA	olga.tarabal@udl.cat	,5	

## Información complementaria de la asignatura

Se trata de una materia del tercer curso del Grado de Biomedicina que se imparte durante el primer semestre del curso académico. En esta asignatura se pretende proporcionar a los alumnos/as conocimientos básicos y multidisciplinares que permitan entender la estructura y la función del sistema nervioso, como punto de partida para comprender los procesos celulares y moleculares subyacentes a las enfermedades de este sistema.

El programa incluye contenidos generales sobre el sistema nervioso (desarrollo, biología celular y molecular, anatomía y fisiología, además de neurociencia de sistemas, cognitiva y comportamental). Además de facilitar la adquisición de competencias básicas transversales, se pretende que los estudiantes adquieran competencias terminológicas, de interpretación de neuroimagen y otros conceptos básicos en neurociencia. A nivel instrumental, además del aprendizaje de técnicas básicas de neurobiología y neurohistología, se colaborará con otras asignaturas del grado en la adquisición de competencias relacionadas con la capacidad de comunicación de los alumnos/as, de trabajo en equipo y utilización de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para obtención y manejo de información (tanto en el aula como a través de autoformación).

## Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer los conceptos básicos de neurobiología celular y molecular, y los mecanismos inherentes al desarrollo y evolución del sistema nervioso
- Aprender la neuroanatomía en el sistema nervioso humano y en modelos experimentales relevantes en neurociencia
- Conocer los conceptos básicos de neurofisiología celular y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico
- Conocer la metodología básica usada en neurociencia para el estudio del sistema nervioso
- Introducir a la fisiopatología de los procesos neurodegenerativos y neuroinflamatorios, así como los mecanismos de regeneración del sistema nervioso
- Conocer los aspectos básicos relacionados con la neurogénesis adulta, la plasticidad, y la obtención de células madre para su posible uso terapéutico

## Competencias

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE62 Describir las bases moleculares, celulares, genéticas y epigenéticas de enfermedades como: cáncer, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades cardiovasculares y de procesos relacionados como el envejecimiento

CE65 Analizar la información científica a través de publicaciones especializadas, así como ser capaz de resumirla y presentarla en diferentes formatos

CE66 Reconocer la metodología científica de la investigación

CG5 Aplicar la perspectiva de género a las funciones propias del ámbito profesional

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### CLASES TEÓRICAS

Tema 0. Introducción a la Neurociencia.

### Parte General

Tema 1. Biología celular del sistema nervioso.

1.1. La neurona.

1.2. La fibra nerviosa.

1.3. Las sinapsis.

1.4. Introducción a la neurofisiología.

1.5. La glía.

1.6. Meninges y líquido cefalorraquídeo.

Tema 2. Desarrollo del sistema nervioso.

- 2.1. Bases celulares del desarrollo del sistema nervioso.
- 2.2. Bases moleculares del desarrollo del sistema nervioso.
- 2.3. Fenómenos de plasticidad y regeneración en el sistema nervioso.

## **Parte especial 1 - Neuroanatomía**

Tema 3. Neuroanatomía humana i comparada.

- 3.1. Principios de organización. Planos, ejes y terminología
- 3.2. Subdivisiones básicas del Sistema Nervioso: una visión de la biología evolutiva del desarrollo
- 3.3. Médula espinal
- 3.4. Tronco del encéfalo y Cerebelo
- 3.5. Prosencéfalo

Tema 4. Bases neuroanatómicas de los sistemas funcionales

- 4.1. Percepción, atención y consciencia.
- 4.2. Sistemas implicados en la motivación y la emoción. Interacciones con el sistema motor.
- 4.3. Aprendizaje y memoria.
- 4.4. Hormonas, sexo y cerebro social.

## **Parte especial 2 - Fisiología**

Introducción a la neurofisiología II: propiedades eléctricass de la membrana plasmática.

Tema 5. Sistemas sensoriales.

- 5.1. Conceptos básicos i propiedades funcionales generales de los sistemas sensoriales y motores.
- 5.2. Sistema somatosensorial.
  - Organización
  - Vías ascendentes
  - Fisiología
- 5.3. Sistema visual.
- 5.4. Sistemas auditivo y vestibular.
- 5.5. Sentidos químicos (olfacto y gusto).

Tema 6. Sistema motor.

- 6.1. Organiztación microscópica del músculo esquelético y de su innervación.
- 6.2. Contracción muscular.
- 6.3. Vías descendentes.

6.4. Bases fisiológicas del movimiento y la postura.

Tema 7. Sistema nervioso vegetativo.

7.1. Organización general y características del sistema nervioso vegetativo.

7.2. Funciones generales del sistema nervioso vegetativo.

7.3. Control central del sistema nervioso vegetativo.

## PRÁCTICAS

P1 a P3 - Prácticas de neuroanatomía

P5 a P6 - Prácticas de neurohistología

## SEMINARIOS

S1, S2 - Seminarios de neurohistología

S3 a S6 - Seminarios de neuroanatomía

S7 - Seminario de neurofisiología

## Ejes metodológicos de la asignatura

**Para lograr los objetivos y adquirir las competencias descritas, se programarán las siguientes actividades:**

- **Clases magistrales (CM)**

- Grupo entero

- **Seminarios (Sem)**

- Para facilitar la participación, estos se realizarán dividiendo a los alumnos en dos grupos. Son obligatorios. Cambios de grupo prohibidos.

- **Prácticas de laboratorio (PL)**

- Se realizarán dividiendo a los estudiantes en dos grupos. Son obligatorias. Cambios de grupo prohibidos.

- **Actividades complementarias virtuales (Av)**

- Se realizarán a través del Campus virtual UdL (Sakai) i la plataforma d'autoevaluació innovacampus.

## Sistema de evaluación

La nota final será la suma de los diferentes aspectos evaluados:

- Teoría: 90%. Los conocimientos teóricos serán evaluados mediante tres exámenes. Dos de los exámenes se realizarán durante la primera evaluación programada (consultar fecha en el calendario oficial de exámenes) y el otro se realizará durante la segunda evaluación programada. En la primera evaluación se valorarán los conocimientos teóricos de Biología Celular y Molecular del Sistema Nervioso y de Neuroanatomía. En la segunda evaluación se valorarán los conocimientos teóricos de Neurofisiología. El resultado obtenido de los tres exámenes constituirá el 90% de la nota final, considerando que cada parte de la materia (Neurobiología Celular/Molecular; Neuroanatomía; Neurofisiología) contará un 30% máximo. Para aprobar es requisito imprescindible que las puntuaciones parciales obtenidas en cada una de las materias

(correspondientes a Neurobiología Celular y Molecular, Neuroanatomía y Neurofisiología) sean al menos de 5 puntos sobre 10. Si algún estudiante no supera la nota exigida en la teoría de una o más partes, tendrá la oportunidad de presentarse a la convocatoria que se realizará en el mes de julio con los mismos criterios. La fecha exacta se ha de consultar en el calendario oficial de exámenes.

- Prácticas: 10%. Se realizará una evaluación de todas las actividades prácticas que representará el 10% de la nota final: 5% prácticas de neurohistología (evaluación continua) y 5% prácticas de neuroanatomía (examen práctico). Las prácticas realizadas en la sala de disección se evaluarán mediante un examen sobre imágenes que se realizará durante la primera evaluación programada.
- Seminarios: Los contenidos de los seminarios se evaluarán junto a la teoría y/o con las prácticas.

## Bibliografía y recursos de información

### Neuroanatomía:

**Neuroscience, 6th Edition** – Purves and colleagues

**Fundamental Neuroscience, 4th Edition** – Squire and colleagues

**The Mind's Machine: Foundations of Brain and Behavior, 2nd Edition** - Watson and Breedlove

**Neurobiology: A functional approach** - Striedter

**Oxford Handbook of Developmental Behavioral Neuroscience** – Blumberg and colleagues

**Neuroanatomy through clinical cases, 2nd Edition** – Blumefeld

Otros:

**The Human Brain. An introduction to its functional anatomy.** John Nolte. Mosby

**Neuroanatomy.** John H. Martin. Elsevier

**Principios de Neurociencia.** Haines. Elsevier

**The human Central Nervous System.** Nieuwenhuys. Voogd. Van Huijzen. Springer

**Neuroanatomía.** Puellas López, Martínez Pérez, Martínez de la Torre

**Système Nerveux Encéphalo-Périphérique.** André Leblanc. Springer

**Neuroanatomy: An atlas of structures, sections, and systems.** Haines

**Atlas fotográfico de Anatomía Humana.** Rohen-Yokochi. Doyma.

**A colour atlas of the brain and spinal cord.** M.A. England. J. Wakely. Wolfe Publishing Ltd.

**Atlas de Neuroanatomía.** Frank H. Netter. Novartis

### Neurofisiología:

**Fisiología.** Matthew N. Levy, Bruce A. Stanton, Bruce M. Koeppen.

**Fisiología celular del nervio y el músculo.** Matthews, Gary G.

**Fisiología médica.** Ganong, William F.

**Medical neurosciences : an approach to anatomy, pathology, and physiology by systems and levels.** Barbara F. Westmoreland.

### Biología Celular y Molecular:

**Neurobiology.** Shepherd, Gordon M.

**The neuron: cell and molecular biology.** Levitan, Irwin B.

**Neuroscience.** Dale Purves, George J. Augustine, David Fitzpatrick, William C. Hall, Anthony-Samuel LaMantia, James O. McNamara, and Leonard E. White.

**Neurociencia. La exploración del cerebro.** Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso.

**Principios de neurociencia.** Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell.

**Principios de neurociencia. Aplicaciones básicas y clínicas.** Duane E. Haines.