Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL

Coordinación: MEDINA HERNANDEZ, LORETA MARIA

Año académico 2022-23

NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL 2022-23

Información general de la asignatura

<table>
<tr><td>Denominación</td><td>NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL</td></tr>
<tr><td>Código</td><td>101532</td></tr>
<tr><td>Semestre de impartición</td><td>PRIMER CUATRIMESTRE</td></tr>
<tr><td>Carácter</td><td>
<table>
<tr><th>Grado/Máster</th><th>Curso</th><th>Carácter</th><th>Modalidad</th></tr>
<tr><td>Grado en Ciencias Biomédicas</td><td>3</td><td>OBLIGATORIA</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Máster Universitario en Investigación Biomédica</td><td></td><td>COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN</td><td>Presencial</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Tipo de actividad, créditos y grupos</td><td>
<table>
<tr><th>Tipo de actividad</th><th>PRALAB</th><th>PRAULA</th><th>TEORIA</th></tr>
<tr><td>Número de créditos</td><td>1.9</td><td>1.4</td><td>5.7</td></tr>
<tr><td>Número de grupos</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Coordinación</td><td>MEDINA HERNANDEZ, LORETA MARIA</td></tr>
<tr><td>Departamento/s</td><td>MEDICINA EXPERIMENTAL</td></tr>
<tr><td>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</td><td>H. presenciales 60*
H. no presenciales 90
*En función de cómo esté la situación de pandemia de covid19, este curso las clases se realizarán en formato presencial o mixto (con una parte virtual).</td></tr>
<tr><td>Información importante sobre tratamiento de datos</td><td>Consulte este enlace para obtener más información.</td></tr>
<tr><td>Idioma/es de impartición</td><td>Catalán
Castellano
Inglés</td></tr>
<tr><td>Distribución de créditos</td><td>Ver Tablas arriba
Clases teóricas: 57 horas
Seminarios: 14 horas
Prácticas: 19 horas</td></tr>
</table>

NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL 2022-23

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	
DESFILIS BARCELO, ESTER	ester.desfilis@udl.cat	,3	
GARCERA TERUEL, ANA	ana.garcera@udl.cat	3,2	
MEDINA HERNANDEZ, LORETA MARIA	loreta.medina@udl.cat	5,9	
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).

NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL 2022-23

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 cefaloraquídeo.

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. Organitzación 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 nerviosi vegetativo.

7.1. Organització general y característicasdel 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 competencies 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.

- **Activitades complementarias virtuales (Av)**

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

Sistema de evaluación

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

- 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 dissección 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. Puelles 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 Anatomia 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:

NEUROCIENCIA FUNDAMENTAL 2022-23

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.