

## Neuroanatomía y Neurobiología Celular

2015/2016

Código: 42909  
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313792 Neurociencias	OB	0	1

### Contacto

Nombre: Alfonso Rodríguez Baeza

Correo electrónico: Alfonso.Rodriguez@uab.cat

### Equipo docente

Berta González de Mingo

Joaquim Martí Clúa

Filip Petkovic

María Luisa Ortega Sánchez

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

### Prerequisitos

Los requisitos son los de acceso al Máster. Es necesario tener un nivel de Inglés suficiente para las clases que se imparten en este idioma. Otros idiomas utilizados serán español y / o catalán.

### Objetivos y contextualización

El objetivo general de este módulo es aprender las características básicas celulares, estructurales y anatómicas del Sistema Nervioso Central y Periférico, con el fin de lograr un conocimiento básico para entender cualquier campo de la investigación de la neurociencia y la base de patologías neuronales.

### Competencias

- Concebir, diseñar, desarrollar y sintetizar proyectos científicos en el ámbito de las neurociencias.
- 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.
- 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.
- Razonar la base de los tratamientos terapéuticos en las patologías del sistema nervioso.
- Reconocer la estructura anatómica y celular del sistema nervioso, la biología celular de los diferentes tipos neuronales y de las células gliales, y plantear aproximaciones experimentales que permitan su estudio.

### Resultados de aprendizaje

1. Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
2. Demostrar habilidad en el procesamiento histológico de tejido nervioso y utilizar con soltura un microscopio óptico

3. Diseñar los métodos óptimos de contraste para la observación de los tipos celulares del sistema nervioso
4. Identificar las estructuras anatómicas principales del sistema nervioso y sus interconexiones
5. Identificar los distintos tipos celulares del sistema nervioso en preparaciones histológicas y conocer sus características funcionales
6. Identificar los núcleos anatómicos afectados en las principales patologías del sistema nervioso
7. Identificar los tipos celulares afectados en las principales patologías del sistema nervioso
8. 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.
9. 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.

## Contenido

### Programa de Teoría y de Habilidades prácticas

#### **DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO (4hs) (Alfonso Rodríguez-Baeza)**

Cigoto, Mórula y Blástula. Gastrulación. Neurulación primaria y neurulación secundaria.

Formación de la médula espinal.

Vesículas y curvaturas primarias: Rombencéfalo, Mesencéfalo y Prosencéfalo.

Vesículas secundarias y sus derivados: Mielencéfalo, Metencéfalo, Mesencéfalo, Diencéfalo y Telencéfalo.

Formación de la corteza cerebral. Formación de los núcleos de la base. Formación del hipocampo.

Cresta neural y sus derivados.

Placodas ectodérmicas.

Formación del sistema nervioso periférico: nervios espinales y nervios craneales.

Formación del sistema nervioso autónomo.

Generalidades de la formación de los órganos de los sentidos.

El sistema nervioso en periodo perinatal.

#### **NEUROBIOLOGÍA CELULAR (8hs) (Filip Petkovic y Berta González de Mingo)**

Citología neuronal.

Citoesqueleto neuronal: mecanismos de transporte axonal.

Ramificaciones dendríticas y terminales sinápticas.

Astrocitos: metabolismo, citoesqueleto, funciones y subtipos celulares.

Estructura y función de la barrera hematoencefálica.

Microglía: metabolismo, funciones y tipos celulares.

Glía radial: características y funciones.

Ependimocitos y tanicitos: localización, características y funciones.

SNP glía satélite.

Glía mielinizante: oligodendrocitos y células de Schwann.

Mielinización del SNC y del SNP.

Estructura molecular de la mielina. Paranodos y fisuras.

Nodos de Ranvier en SNC y en SNP.

Comunicaciones glía-glía y neurona-glía: contactos y factores solubles de señal.

### **NEUROGÉNESIS Y GLIOGÉNESIS (3hs) (Joaquim Martí Clua)**

Neurogénesis embrionaria y postnatal. Migración y posición neuronal.

Gliogénesis.

Células madre y progenitoras.

Zonas germinativas y neurogénesis en el cerebro adulto: modelos animal y humano.

### **NEUROANATOMY (13hs) (Alfonso Rodríguez-Baeza).**

Introducción a la organización anatómica del SNC.

Encéfalo: normas lateral, vertical y basal.

Visión en conjunto del cráneo y de la organización de las meninges craneales.

Cerebro: hemisferios cerebrales, ganglios basales y región diencefálica.

Tronco del encéfalo: médula oblonga, puente y mesencéfalo. Cerebelo.

Formación reticular.

Médula espinal: morfología y sistematización general de los nervios espinales.

Visión en conjunto del raquis y de la organización de las meninges espinales.

Cavidades ventriculares y circulación del líquido cefalorraquídeo.

Nervios craneales: núcleos de origen, trayecto y visión en conjunto de su distribución periférica.

Visión en conjunto de los órganos de los sentidos: olfato, visión, gusto, audición y equilibrio.

Visión en conjunto del sistema nervioso autónomo: simpático y parasimpático.

Visión en conjunto de las vías ascendentes y descendentes.

Vascularización del SNC: arterias y venas.

Nociones básicas de la neuroanatomía comparada.

### **NEUROHISTOLOGÍA (6hs) (Filip Petkovic y Berta González de Mingo)**

Estructura básica del tejido nervioso.

Estructura microscópica de los nervios y ganglios periféricos.

Médula espinal: organización de la sustancia blanca y de la sustancia gris.

Cerebelo: organización de la sustancia blanca y de la sustancia gris. Citoarquitectura cortical.

Cerebro. Neocorteza. Citoarquitectura de las láminas neocorticales.

Cerebro. Sistema límbico. Citoarquitectura del hipocampo.

Ventrículos y plexos coroideos.

Meninges: organización y estructura.

## SESIONES PRÁCTICAS EN LABORATORIOS

### **Laboratorio de Neurohistología (6hs) (Filip Petkovic)**

Análisis de láminas microscópicas de topografía con técnicas histológicas e inmunohistoquímicas.

### **Sala de disección (4hs) (Alfonso Rodríguez-Baeza y Marisa Ortega):**

Observación de estructuras anatómicas en preparaciones y cortes topográficos del sistema nervioso humano.

## Metodología

### **ACTIVIDADES DIRIGIDAS:**

**CLASES TEÓRICAS (tipología TE)** Docencia de carácter esencialmente expositivo y que se realiza habitualmente en un aula y en un horario previamente programado. El alumno adquiere los conocimientos propios del módulo asistiendo a las clases de teoría y complementándolas con el estudio personal de los temas impartidos.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO (tipología PLAB)** Actividad que consiste en realizar trabajos prácticos que requieren que el alumno utilice una determinada infraestructura (sala de disección, laboratorio de Histología). Se realizan en un local expresamente equipado, en un horario concreto, y con la asistencia permanente del profesorado. Se programan en un horario y en unos espacios propios.

Para las prácticas de **sala de disección de la Facultad de Medicina** es OBLIGATORIO llevar bata y guantes, y en ningún caso está permitido hacer fotografías y/o vídeos en la sala de disección.

### **ACTIVIDADES SUPERVISADAS:**

**CLASES VIRTUALES (tipología VIRT)** Docencia impartida sin presencialidad en el aula y utilizando de manera intensiva las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Los estudiantes disponen de una página web del módulo (acceso a través del Campus Virtual de la UAB) con material didáctico complementario para las diferentes actividades formativas.

### **ACTIVIDADES AUTÓNOMAS:**

Lectura comprensiva de textos y artículos. Estudio personal, realización de esquemas y resúmenes, asimilación conceptual de los contenidos del módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Neuroanatomía y desarrollo del Sistema Nervioso	21	0,84	1, 6, 4, 9, 8
Neurobiología celular, Neurogénesis y Gliogénesis, y Neurohistología	23	0,92	1, 2, 3, 5, 7, 9, 8

<b>Tipo: Supervisadas</b>				
Actividades on line		60	2,4	1, 5, 6, 7, 4, 9, 8
<b>Tipo: Autónomas</b>				
Estudio personal, lectura y comprensión de artículos, asimilación conceptual de los contenidos		113	4,52	1, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8

## Evaluación

### EVALUACIÓN

La evaluación consistirá en un examen (80% de la nota final) y en una evaluación complementaria (20% de la nota final).

Es obligatorio obtener una puntuación mínima de 5,0 (sobre 10) en cada una de las partes del módulo (Neuroanatomía y Neurobiología).

#### Examen:

El examen consistirá en preguntas de respuesta corta y/o preguntas de tipo objetivo. Además se podrán incluir imágenes para su interpretación.

#### Evaluación complementaria:

- Asistencia a las actividades teóricas y prácticas (mínimo 80%)
- Asignación y presentación de trabajos relacionados con la Neurobiología
- Evaluación práctica en el laboratorio de Histología.
- Evaluación práctica en el laboratorio de Anatomía (sala de disección)

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación complementaria	20%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8
Examen de los contenidos de teoría	80%	4	0,16	1, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8

## Bibliografía

### BIBLIOGRAFIA

Arteaga Martínez, S., García Peláez, M.I. (2013) Embriología humana y Biología del desarrollo. Ed. Médica Panamericana.

Blumenfeld, H. (2010) Neuroanatomy through Clinical Cases. 2<sup>nd</sup> ed. Ed. Sinauer Ass.

Cardinali, DP. (2007) Neurociencia aplicada: sus fundamentos. Ed. Médica Panamericana.

Carlson, BM. (2014) Embriología humana y Biología del Desarrollo. 5<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier.

Crossman, AR., Neary, D. (2015) Neuroanatomía: Texto y Atlas en color. 5<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier.

- Dauber, W. (2006) Feneis Nomenclatura Anatómica Ilustrada. 5<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier-Masson.
- Felten, DL., Shetty, AN. (2010) Netter Atlas de Neurociencia. 2<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier.
- García-Porrero, JA., Hurlé, JM. (2015) Neuroanatomía Humana. 1<sup>a</sup> ed. Ed. Médica Panamericana.
- Haines, DE. (2015) Neuroanatomía clínica. Texto y Atlas. 9<sup>a</sup> ed. Ed. Wolters Kluver.
- Haines, DE. (2014) Principios de Neurociencia. Aplicaciones básicas y clínicas. 4<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier Saunders.
- Haines, DE. (2012) Neuroanatomía: Atlas de estructuras, secciones y sistemas. 8<sup>a</sup> ed. Ed. Wolters Kluver.
- Kandel E. (2012) Principles of neural science. 5<sup>th</sup> ed. Ed. McGraw Hill.
- Mancall, EL., Brock, DG. (2011) Gray's Clinical Neuroanatomy. Ed. Elsevier.
- Matthews GG. (2001) Neurobiology. Ed. Blackwell Science.
- Moore, KL., Persaud, TVN., Torchia, MG. (2013) Embriología clínica. 9<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier Saunders.
- O'Rahilly, R., Muller, FE. (1994) Human Embryology and Teratology. Ed. Wyley-Liss.
- Ojeda, JL., Icardo, JM. (2004) Neuroanatomía humana. Aspectos funcionales y clínicos. Ed. Masson.
- Puelles, L., Martínez, S., Martínez, M. (2008) Neuroanatomía. 1<sup>a</sup> ed. Ed. Médica Panamericana.
- Purves D. y cols. (2008) Neurociencia. 3<sup>a</sup> ed. Ed. Médica Panamericana.
- Ramachandran, VS. (2002) Encyclopedia of the Human Brain. Ed. Academic Press.
- Sadler, TW. (2014) Langman's. Medical Embryology. 13<sup>a</sup> ed. Ed. Wolters Kluver.
- Sanes, DH., Reh, TA., Harris, WA. (2012) Development of the Nervous System. 3th ed. Ed. Elsevier.
- Snell, RS. (2010) Neuroanatomía clínica. 7<sup>a</sup> ed. Ed. Wolters Kluver.
- Squire, LR. et al. (2008) Fundamental Neuroscience. 4<sup>th</sup> ed. Ed. Elsevier.
- Standring, S. (2015) Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41<sup>th</sup> ed. Ed. Elsevier.
- Turlough Fitzgerald, MJ., Gruener, G., Mtui, E. (2012) Neuroanatomía Clínica y Neurociencia. 6<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier.
- Valero, A. (2011) Diccionari de Neurociència. 1<sup>a</sup> ed. Termcat
- Waxman, SG. (2013) Clinical Neuroanatomy. 27<sup>a</sup> ed. Ed. McGraw Hill.
- Waxman, SG. (2007) Molecular Neurology. 1<sup>a</sup> ed. Ed. Elsevier.