

Neuroanatomía y Neurobiología Celular

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

Joaquim Martí Clúa

Juan Tony de Sousa Valente

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 impartan en este idioma. Otros idiomas utilizados serán español y catalán.

Objetivos y contextualización

El objetivo general de este módulo es el conocimiento de las características celulares básicas, estructurales y anatómicas del Sistema Nervioso Central y Periférico que le permita entender la investigación en neurociencias y le de la base para comprender las patologías que afectan a este sistema.

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 (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, Diencefalo 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 (Juan Tony de Sousa Valente)

Citología neuronal.

Citoesqueleto neuronal: mecanismos de transporte axonal.

Ramificaciones dendríticas y terminales sinápticas.

Astroцитos: 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 (Joaquim Martí Clua)

Neurogénesis embrionaria y postnatal. Programa de neurogénesis. Migración y patrón de estabilización neuronal. Gradientes neurogénicos.

Gliogénesis.

Células madre y progenitoras.

Origen embrionario de las células madre. Células neuroepiteliales, glía radial y células madre en el adulto.

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

Células madre neuronales, células madre cancerígenas y desarrollo de tumores cerebrales malignos.

NEUROANATOMÍA (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 (Juan Tony de Sousa Valente)

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 (Juan Tony de Sousa Valente)

Análisis de láminas microscópicas de topografía con técnicas histológicas e inmunohistoquímicas. Estudio de marcadores celulares específicos en tejidos neuropatológicos.

Sala de disección (Alfonso Rodríguez-Baeza / Marisa Ortega Sánchez)

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:

ACTIVIDADES ON LINE I TUTORIES 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, y tutorías con el profesor.

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
--------	-------	------	---------------------------

Tipo: Dirigidas

Neuroanatomía y desarrollo del Sistema Nervioso	26	1,04	1, 6, 4, 9, 8
Neurobiología celular, Neurogénesis y Gliogénesis, y Neurohistología	26	1,04	1, 2, 3, 5, 7, 9, 8

Tipo: Supervisadas

Actividades on line y tutorías	50	2	1, 5, 6, 7, 4, 9, 8
--------------------------------	----	---	---------------------

Tipo: Autónomas

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 DEL MÓDULO

Las competencias del módulo serán evaluadas por diferentes actividades:

- Una evaluación continuada por la participación activa en las diferentes actividades formativas dirigidas, que representará el 10% de la nota final, con un mínimo de asistencia de un 80%.
- Una evaluación objetiva estructurada en las prácticas de laboratorio de Anatomía, que representará el 5% de la nota final.
- Una evaluación objetiva estructurada en las prácticas de laboratorio de Histología, que representará el 5% de la nota final.
- Una evaluación escrita mediante pruebas objetivas de respuesta limitada de los contenidos impartidos en el bloque de Anatomía, que representará el 40% de la nota final.
- Una evaluación escrita mediante pruebas objetivas de respuesta corta y reconocimiento de estructuras de los contenidos impartidos en el bloque de Histología, que representará el 28% de la nota final.
- Una evaluación escrita mediante pruebas objetivas de respuesta limitada de los contenidos impartidos en el bloque de Neurogénesis, que representará el 12% de la nota final.

Para aplicar estas ponderaciones son **requisitos** imprescindibles:

- NO tener un 0,0 en ninguna de estas actividades evaluativas, y
- Haber obtenido una nota mínima de 4,5 sobre 10,0 en cada una de las siguientes pruebas objetivas: práctica de laboratorio de Anatomía, práctica de laboratorio de Histología, evaluación escrita de Anatomía, evaluación escrita de Histología y evaluación escrita de Neurogénesis.

Para superar el módulo, el estudiante debe obtener una nota mayor o igual a 5,0 una vez se hayan aplicado los porcentajes y requisitos establecidos.

Los estudiantes que no hayan superado el módulo tendrán la posibilidad de hacer una **prueba de Recuperación** que consistirá en:

- Una evaluación escrita mediante pruebas objetivas de respuesta limitada de los contenidos impartidos en el bloque de Anatomía.
- Una evaluación escrita mediante pruebas objetivas de respuesta corta y reconocimiento de estructuras del bloque de Histología.

- Una evaluación escrita mediante pruebas objetivas de respuesta limitada de los contenidos impartidos en el bloque de Neurogénesis.

La evaluación continuada así como la evaluación objetiva estructurada de las prácticas de laboratorio de Anatomía y/o de Histología, por su propia naturaleza, NO son recuperables.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades, el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la cualificación total del módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la cualificación de No Evaluable cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% de la cualificación final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación continuada	10%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8
Evaluación de prácticas de laboratorio (Anatomía e Histología)	10%	2	0,08	2, 3, 5, 6, 7, 4, 9, 8
Evaluación objetiva escrita de los contenidos de Anatomía	40%	2	0,08	1, 6, 4, 9, 8
Evaluación objetiva escrita de los contenidos de Histología	28%	1,5	0,06	1, 3, 5, 7, 4, 9, 8
Evaluación objetiva escrita de los contenidos de Neurogénesis	12%	0,5	0,02	1, 5, 7, 4, 9, 8

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

Arteaga Martínez, S., Garcia Peláez, MI. (2017) Embriología humana y Biología del desarrollo. 2ª ed. Ed. Médica Panamericana.

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

Cochard, LR. (2012) Netter's Atlas of Human Embryology. 1st ed. Ed. Elsevier.

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

Dauber, W. (2006) Feneis Nomenclatura Anatómica Ilustrada. 5ª ed. Ed. Elsevier-Masson.

Felten, DL., O'Banion, MK., Maida, ME. (2016) Netter's Atlas of Neuroscience. 3rd ed. Ed. Elsevier.

García-Porrero, JA., Hurlé, JM. (2015) Neuroanatomía Humana. 1ª ed. Ed. Médica Panamericana.

Haines, DE. (2015) Neuroanatomía clínica. Texto y Atlas. 9ª ed. Ed. Wolters Kluwer.

Haines, DE. (2014) Principios de Neurociencia. Aplicaciones básicas y clínicas. 4ª ed. Ed. Elsevier Saunders.

Hendelman, WJ. (2015) Atlas of Functional Neuroanatomy. 3rd ed. Taylor & Francis Group.

Junqueira, LC., Carneiro, J. (2015) Histología Básica. 12ª ed. Ed. Médica Panamericana.

Kandel E. (2012) Principles of Neural Science. 5th ed. Ed. McGraw Hill.

- Mai, JK., Paxinos, G. (2011) The Human Nervous System. 3rd ed. Ed. Academic Press.
- Mancall, EL., Brock, DG. (2011) Gray's Clinical Neuroanatomy. Ed. Elsevier.
- Matthews GG. (2001) Neurobiology. Ed. Blackwell Science.
- Moore, KL., Persaud, TVN., Torchia, MG. (2015) The Developing Human. Clinically Oriented Embryology. 10th ed. Ed. Elsevier.
- Ojeda, JL., Icardo, JM. (2004) Neuroanatomía humana. Aspectos funcionales y clínicos. Ed. Masson.
- Patestas, MA., Gartner, LP (2016) A Textbook of Neuroanatomy. 2nd ed. John Wiley.
- Puelles, L., Martínez, S., Martínez, M. (2008) Neuroanatomía. 1^a ed. Ed. Médica Panamericana.
- Purves D. y cols. (2015) Neurociencia. 5^a ed. Ed. Médica Panamericana.
- Ross, MH., Pawlina, W. (2010) Histology: A Text and Atlas. 6th ed. Ed. Lippincott Williams and Wilkins.
- Sadler, TW. (2015) Langman. Embriología Médica. 13^a ed. Ed. Wolters Kluwer.
- Sanes, DH., Reh, TA., Harris, WA. (2012) Development of the Nervous System. 3rd ed. Ed. Elsevier.
- Schoenwolf, GC., Bleyl, SB, Brauer, PR (2014) Larsen's Human Embryology. 5^a ed. Ed. Elsevier
- Snell, RS. (2014) Neuroanatomía clínica. 7^a ed. Ed. Wolters Kluwer.
- Squire, LR. et al. (2012) Fundamental Neuroscience. 4th ed. Ed. Elsevier.
- Standring, S. (2016) Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41th ed. Ed. Elsevier.
- Turlough Fitzgerald, MJ., Gruener, G., Mtui, E. (2012) Neuroanatomía Clínica y Neurociencia. 6^a ed. Ed. Elsevier.
- Valero, A. (2011) Diccionari de Neurociència. 1^a ed. Termcat
- Vanderah, TH., Gould DJ. (2015) Nolte's The Human Brain. An introduction to its functional Anatomy. Ed. Elsevier.
- Vogel, H. (2009) Nervous System. 1st ed. Ed. Cambridge University Press.
- Waxman, SG. (2013) Clinical Neuroanatomy. 27th ed. Ed. McGraw Hill.
- Waxman, SG. (2007) Molecular Neurology. 1st ed. Ed. Elsevier.