

Neuroanatomia i Neurobiologia Cel·lular

2013/2014

Codi: 42909

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313792 Neurociències	OB	0	1

Professor de contacte

Nom: Alfonso Rodríguez Baeza

Correu electrònic: Alfonso.Rodriguez@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Prerequisites

Requirements are those of access to the master and a level of English sufficient for classes that are taught in this language. Other languages used will be Spanish and/or Catalan.

Objectius

The general aim of this module is to learn the basic cellular, structural and anatomical characteristics of Central and Peripheral Nervous System, in order to achieve a basic knowledge to understand any field of neuroscience research and the basis of neural pathologies.

Competències

- Neurociències
- Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar i contextualitzar un tema de recerca
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Raonar la base dels tractaments terapèutics en les patologies del sistema nerviós.
- Reconèixer l'estructura anatòmica i cel·lular del sistema nerviós, la biologia cel·lular dels diferents tipus neuronals i de les cèl·lules glials, i plantejar aproximacions experimentals que en permetin l'estudi.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar i contextualitzar un tema de recerca
2. Demostrar habilitat en el processament histològic de teixit nerviós i utilitzar amb facilitat un microscopi òptic
3. Dissenyar els mètodes òptims de contrast per a l'observació dels tipus cel·lulars del sistema nerviós
4. Identificar els diferents tipus cel·lulars del sistema nerviós en preparacions histològiques i conèixer-ne les característiques funcionals
5. Identificar els nuclis anatòmics afectats en les principals patologies del sistema nerviós
6. Identificar els tipus cel·lulars afectats en les principals patologies del sistema nerviós
7. Identificar les estructures anatòmiques principals del sistema nerviós i les seves interconnexions
8. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
9. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o

l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Continguts

II. THEORY AND PRACTICAL SKILLS

II.1. DEVELOPMENT OF THE NERVOUS SYSTEM (4hs) (Alfonso Rodríguez-Baeza)

Zygote, Morula and Blastula. Gastrulation.

Primary and secondary neurulation.

Spinal cord formation.

Early vesicles and flexures: Rhombencephalon, Mesencephalon and Prosencephalon.

Secondary vesicles and derivatives: Myelencephalon, Metencephalon, Mesencephalon, Diencephalon and Telencephalon.

Formation of the cerebral cortex. Formation of the basal nuclei. Formation of the hippocampus.

Neural crest and derivatives.

Ectodermal placodes.

Peripheral nervous system formation: spinal and cranial nerves.

Autonomic nervous system formation.

Overview of the sense organs formation.

The perinatal nervous system.

II.2. CELLULAR NEUROBIOLOGY (8hs) (Kalpana Shirivastava)

Cytology of neurons

Neuronal cytoskeleton: mechanisms of axonal transport

Dendritic arborisation and synaptic terminals

Astrocytes: metabolism, cytoskeleton, function and cell subtypes

Structure and function of blood-brain barrier

Microglia: metabolism, functions and cell types

Radial glia: Characteristics and functions

Ependymocytes and tanocytes: localization, characteristics and functions

PNS satellite glia

Myelinating glia: oligodendrocytes and Schwann cells

CNS and PNS myelination

Molecular structure of myelin. Paranode and fissures

Ranvier node in CNS and PNS

Glia-glia and neuron-glia communication: contact and soluble factor signalling

NEUROGENESIS AND GLIOGENESIS (3hs) (Joaquim Martí Clua)

Embryonic and postnatal neurogenesis. Migration and neuronal positioning

Gliogenesis

Stem and progenitor cells

Germinative zones and neurogenesis in the adult brain: animal and human models

II.3. NEUROANATOMY (13hs) (Alfonso Rodríguez-Baeza).

Introduction to the anatomic organization of the CNS.

Overview of the brain: lateral, vertical and basal aspects.

Overview of the skull and cranial meninges organization.

Cerebrum: cerebral hemispheres, basal ganglia and diencephalon.

Brain stem: medulla oblongata, pons and midbrain. Cerebellum

Reticular formation.

Spinal cord: morphology and overview spinal nerves systematization.

Overview of the spine and spinal meninges organization.

Ventricular system and cerebrospinal fluid circulation.

Cranial nerves: nuclei of origin, pathway and overview of the peripheral distribution.

Overview of the special senses: olfaction, vision, taste, hearing and balance.

Overview of the autonomic nervous system: sympathetic and parasympathetic.

Overview of the ascending and descending pathways.

CNS vascularisation: arteries and veins.

Basic notions of comparative neuroanatomy.

II.4. NEUROHISTOLOGY (6hs) (Kalpana Shrivastava)

Basic structure of nervous tissue

Microscopic structure of peripheral nerve and ganglia

Spinal cord: organization of grey and white matter

Cerebellum: Organization of grey and white matter. Cortical citoarchitecture

Brain. Neocortex. Cytoarchitecture of neocortical layers.

Brain. Limbic system. Hippocampal cytoarchitecture.

Ventricles and choroid plexus

Meninges: organization and structure.

II.5. PRACTICAL SESSIONS IN LAB

Neurohistology Lab (6hs) (Kalpana Shrivastava):

Analysis of microscope slides of topographic histological and immunohistochemical techniques.

Dissection Lab (4hs) (Alfonso Rodríguez-Baeza):

Observation of human anatomical structures in dissected samples and topographic sections.

Metodologia

See in "Continguts".

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Neuroanatomia i desenvolupament Sistema Nerviós	21	0,84	1, 5, 7, 8, 9
Neurobiologia cel·lular, Neurogènesis i Gliogènesis, i Neurohistologia	23	0,92	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Activitats on line	60	2,4	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Autònomes			
Treball personal, estudi, preparació	113	4,52	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Avaluació

EVALUATION

Evaluation of the module will have an exam (80% of the final score) and a complementary evaluation (20% of the final score).

It is compulsory to get a minimum score of 5/10 in each part (Neuroanatomy and Neurobiology).

Exam:

Assessment will be done through of short questions and/or objective questions, and could include the interpretation of images.

Complementary evaluation:

- Attendance to the theoretical and practical activities (minimum to 80%)
- Assignment and presentations related to Neurobiology
- Evaluation at Histology Lab
- Evaluation at Anatomy lab

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació teòrica	80%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Avaluació continuada i activitats pràctiques	20%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Bibliografia

IV. BIBLIOGRAPHY

Arteaga Martínez, S., Garcia Peláez, MI. (2013) Embriología humana y Biología del desarrollo. Ed. Médica Panamericana.

Barker, RA., Barasi, S. (2002) Neurociencia en esquemas. Ed. Ars Medica.

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

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

Carlson, BM. (2009) Embriología humana y Biología del Desarrollo. 4^a ed. Ed. Elsevier.

Crossman, AR., Neary, D. (2007) Neuroanatomía: Texto y Atlas en color. 3^a ed. Ed. Churchill Livingstone.

Felten, DL., Shetty, AN. (2010) Netter Atlas de Neurociencia. 2^a ed. Ed. Elsevier.

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

Haines, DE. (2012) Neuroanatomía: Atlas de estructuras, secciones y sistemas. 8^a ed. Ed. Wolters Kluwer.

Kandel E. (2012) Principles of neural science. 5th 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^a 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^a ed. Ed. Médica Panamericana.

Purves D. y cols. (2008) Neurociencia. 3^a ed. Ed. Médica Panamericana.

Ramachandran, VS. (2002) Encyclopedia of the Human Brain. Ed. Academic Press.

Sadler, TW. (2012) Embriología médica de Langman. 12^a ed. Ed. Wolters Kluwer.

Sanes, DH., Reh, TA., Harris, WA. (2012) Development of the Nervous System. 3th ed. Ed. Elsevier.

Snell, RS. (2010) Neuroanatomía clínica. 7^a ed. Ed. Wolters Kluwer.

Squire, LR. et al. (2008) Fundamental Neuroscience. 4th ed. Ed. Elsevier.

Standring, S. (2008) Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 40th ed. Ed. Churchill Livingstone.

Turlough Fitzgerald, MJ., Gruener, G., Mtui, E. (2012) Neuroanatomía Clínica y Neurociencia. 6^a ed. Ed. Elsevier.

Waxman, SG. (2010) Neuroanatomía clínica. 26ª ed. Ed. McGraw Hill.

Waxman, SG. (2007) Molecular neurology. Ed. Academic Press.