

Titulació	Tipus	Curs
4313792 Neurociències	OB	0

Professor/a de contacte

Nom: Alfonso Rodriguez Baeza

Correu electrònic: alfonso.rodriguez@uab.cat

Equip docent

Joaquín Martí Clua

Maria Luisa Ortega Sánchez

Beatriz Almolda Ardid

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Els requisits són els propis d'accés al Màster. És necessari un nivell suficient d'angles per les classes que s'imparteixin en aquesta llengua.

Objectius

L'objectiu general d'aquest mòdul és el coneixement de les característiques bàsiques cel·lulars, estructurals i anatòmiques del Sistema Nerviós Central i Perifèric que li permeti entendre la recerca en neurociències i li doni la base per comprendre les patologies que afecten aquest sistema.

Resultats d'aprenentatge

1. CA01 (Competència) Explicar, tant a un públic especialitzat en la neuroanatomia i neurobiologia cel·lular com a un de llec, les diferents estructures anatòmiques i les bases cel·lulars del sistema nerviós.
2. CA02 (Competència) Relacionar l'arquitectura tissular de diferents àrees del sistema nerviós per interpretar-ne l'estructura i la funció.
3. CA03 (Competència) Valorar l'existència de desigualtats per raó de gènere en la neuroanatomia i neurobiologia cel·lular.

4. KA01 (Coneixement) Reconèixer l'organització anatòmica del sistema nerviós.
5. KA02 (Coneixement) Identificar les variabilitats neuronal i glial presents en el sistema nerviós.
6. KA03 (Coneixement) Indicar l'origen embrionari de les àrees del sistema nerviós i del seu contingent cel·lular.
7. SA01 (Habilitat) Descobrir els orígens embrionaris de les diferents zones del sistema nerviós.
8. SA02 (Habilitat) Analitzar les àrees del sistema nerviós.
9. SA03 (Habilitat) Analitzar seccions histològiques dels sistemes nerviosos central i perifèric.

Continguts

Programa de Teoria i d'Habilitats pràctiques

DESENVOLUPAMENT DEL SISTEMA NERVIÓS (Alfonso Rodríguez-Baeza)

Zigot, Mòrula i Blàstula. Gastrulació. Neurulació primària i neurulació secundària. Formació de la medul·la espinal. Vesícules i curvatures primàries: Romboencèfal, Mesencèfal i Prosencèfal. Vesícules secundaries i els seus derivats: Mielencèfal, Metencèfal, Mesencèfal, Diencefal i Telencèfal. Formació de l'escorça cerebral. Formació dels nuclis basals. Formació de l'hipocamp. Cresta neural i els seus derivats. Placodes ectodèrmiques. Formació del sistema nerviós perifèric: nervis espinals i nervis cranials. Formació del sistema nerviós autònom. Generalitats de la formació dels òrgans dels sentits. El sistema nerviós al període perinatal.

NEUROBIOLOGIA CEL·LULAR (Beatriz Almolda Ardid)

Citologia neuronal. Citoesquelet neuronal: mecanismes de transport axonal. Ramificacions dendrítiques i terminals sinàptiques. Astròcits: metabolisme, citoesquelet, funcions i subtipus cel·lulars. Estructura i funció de la barrera hematoencefàlica. Microglia: metabolisme, funcions i tipus cel·lulars. Glia radial: característiques i funcions. Ependimòcits i tanicits: localització, característiques i funcions. SNP glia satèl·lit. Glia mielinitzant: oligodendròcits i cèl·lules de Schwann. Mielinització del SNC i del SNP. Estructura molecular de la mielina. Paranodes i fissures. Nodes de Ranvier en SNC i en SNP. Comunicacions glia-gliai neurona-glia: contactes i factors solubles de senyal.

NEUROGÈNESIS I GLIOGÈNESIS (Joaquim Martí Clúa)

Neurogènesi embrionària, perinatal i postnatal. Programes neurogenètics. Utilització dels anàlegs de la timidina: timidina tritiada i bromodeoxiuridina. Migració i destinació neuronal: contribució de la glia radial. Migracions convergents i divergents. Gradients neurogenètics. Gliogènesi. Cèl·lules mare, descendents i destí d'aquests. Origen de les cèl·lules mare a l'adult: la glia radial. Zones germinatives a l'encèfal adult: gliogènesi i neurogènesi al cervell adult: models animals i estudis en humans. Cèl·lules mare neuronals i cèl·lules mare tumorals. Origen i desenvolupament de tumors cerebrals malignes.

NEUROANATOMIA (Alfonso Rodríguez-Baeza).

Introducció a l'organització anatòmica del SNC. Encèfal: normes lateral, vertical i basal. Visió en conjunt del crani i de l'organització de les meninges cranials. Cervell: hemisferis cerebrals, ganglis basals y regió diencefàlica. Tronc de l'encèfal: medul·la oblonga, pont i mesencèfal. Cerebel. Formació reticular. Medul·la espinal: morfologia i sistematització general dels nervis espinals. Visió en conjunt del raquis i de l'organització de les meninges espinals. Cavitats ventriculars i circulació del líquid cefaloraquídi. Nervis cranials: nuclis d'origen, trajecte i visió de conjunt de la seva distribució perifèrica. Visió en conjunt dels òrgans dels sentits: olfacte, visió, gust, audició i equilibri. Visió en conjunt del sistema nerviós autònom: simpàtic i parasimpàtic. Visió en conjunt de les vies ascendents i descendents. Vascularització del SNC: artèries i venes. Nocions bàsiques de la neuroanatomia comparada.

NEUROHISTOLOGIA (Beatriz Almolda Ardid)

Estructura bàsica del teixit nerviós. Estructura microscòpica dels nervis i ganglis perifèrics. Medul·la espinal: organització de la substància blanca i de la substància grisa. Cerebel: organització de la substància blanca i de la substància grisa. Citoarquitectura cortical. Cervell. Neocorça. Citoarquitectura de les làmines

neocorticals. Cervell. Sistema límbic. Citoarquitectura de l'hipocamp. Ventricles i plexes coroïdals. Meninges: organització i estructura. Tècniques bàsiques per l'estudi histològic del sistema nerviós.

PRÀCTIQUES EN LABORATORIS

Laboratori de Neurohistologia (Beatriz Almolda Ardid)

Anàlisi de làmines microscòpiques topogràfiques amb tècniques histològiques i immunohistoquímiques.

Estudi de marcadors cel·lulars específics en teixits neuropatològics (malaltia d'Alzheimer, Esclerosi múltiple, etc.).

Realització de tincions immunocitològiques en cultius cel·lulars de glia mixta (astròcits, oligodendròcits i micròglia) i/o teixits cerebrals de ratolí o rata per determinar diferents subpoblacions neurals (des de cèl·lules indiferenciades fins a cèl·lules madures).

Sala de dissecció (Alfonso Rodríguez-Baeza i Marisa Ortega):

Observació d'estructures anatòmiques en preparacions i talls topogràfics del sistema nerviós humà.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Neuroanatomia i desenvolupament Sistema Nerviós	26	1,04	CA01, CA03, KA01, KA03, SA01, SA02
Neurobiologia cel·lular, Neurogènesis i Gliogènesis, i Neurohistologia	26	1,04	CA01, CA02, CA03, KA02, KA03, SA01, SA02, SA03
Tipus: Supervisades			
Activitats on line i tutories	50	2	CA03, KA01, KA02, KA03, SA01
Tipus: Autònomes			
Estudi personal, lectura i comprensió d'articles, assimilació conceptual dels continguts	113	4,52	CA01, CA03, KA01, KA02, KA03, SA01, SA02

ACTIVITATS DIRIGIDES:

CLASSES TEÒRIQUES (tipologia TE) Docència de caràcter essencialment expositiu que es realitza habitualment a una aula i en horari prèviament programat. L'alumnat adquireix els coneixements propis del mòdul assistint a les classes de teoria i complementant-les amb l'estudi personal dels temes impartits.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI (tipologia PLAB) Activitat que consisteix en realitzar treballs pràctics que requereixen que l'alumnat utilitzi una determinada infraestructura (sala de dissecció, laboratori d'Histologia). Es realitzen en un local expressament equipat, en un horari concret, i amb l'assistència permanent del professorat. Es programen en un horari i en uns espais propis.

Per les pràctiques de sala de dissecció de la Facultat de Medicina és **OBLIGATORI** portar bata i guants, i en cap cas està permès fer fotografies i/o vídeos en la sala de dissecció. S'ha de disposar del certificat que li acrediti per realitzar pràctiques a la sala de dissecció.

ACTIVITATS SUPERVISADES:

ACTIVITATS ON LINE i TUTORIES: Docència sense presencialitat a l'aula utilitzant de manera intensiva les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). Els estudiants disposen de material didàctic complementari per les diferents activitats formatives a través del Campus Virtual de la UAB, i tutories personals amb el professor (prèvia petició).

ACTIVITATS AUTÒNOMES:

Lectura comprensiva de textos i articles. Estudi personal, realització d'esquemes i resumens, assimilació conceptual dels continguts del mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació continuada	10%	4	0,16	CA01, CA03, KA01, KA02
Avaluació de pràctiques de laboratori (Anatomia i Histologia)	10%	2	0,08	CA01, CA02, CA03, KA02, SA02, SA03
Avaluació objectiva escrita dels continguts d'Anatomia	40%	2	0,08	CA01, CA03, KA01, KA03, SA01, SA02
Avaluació objectiva escrita dels continguts d'Histologia	28%	1,5	0,06	CA01, CA02, CA03, KA02, KA03, SA01, SA02
Avaluació objectiva escrita dels continguts de Neurogènesi	12%	0,5	0,02	CA01, CA02, CA03, KA02, KA03, SA01, SA02

AVALUACIÓ DEL MÒDUL

Les competències del mòdul seran avaluades per diferents activitats:

- Una avaluació continuada per la participació activa a les diferents activitats formatives dirigides, que representarà el 10% de la nota final, amb un mínim d'assistència d'un 80%.
- Una avaluació objectiva estructurada a les pràctiques de laboratori d'Anatomia, que representarà el 5% de la nota final.
- Una avaluació objectiva estructurada a les pràctiques de laboratori d'Histologia, que representarà el 5% de la nota final.
- Una avaluació escrita mitjançant proves objectives de resposta limitada i reconeixement d'estructures dels continguts impartits al bloc d'Anatomia, que representarà el 40% de la nota final.
- Una avaluació escrita mitjançant proves objectives de resposta curta i reconeixement d'estructures dels continguts impartits al bloc d'Histologia, que representarà el 28% de la nota final.
- Una avaluació escrita mitjançant proves objectives de resposta limitada dels continguts impartits al bloc de Neurogènesi, que representarà el 12% de la nota final.

Per aplicar-se aquestes ponderacions són requisits imprescindibles:

- NO tenir un 0,0 a cap d'aquestes activitats avaluatives, i
- Haver assolit una nota mínima de 4,5 sobre 10,0 a cadascuna de les següents proves objectives: pràctica de laboratori d'Anatomia, pràctica de laboratori d'Histologia, avaluació escrita d'Anatomia, avaluació escrita d'Histologia i avaluació escrita de Neurogènesi.

Per superar el mòdul, l'alumnat ha d'haver assolit una nota major o igual a 5,0 aplicant-se els percentatges i requisits establerts.

L'alumnat que no hagi superat el mòdul, tindrà la possibilitat de fer una prova de Recuperació que consistirà en:

- Una avaluació escrita mitjançant proves objectives de resposta limitada i reconeixement d'estructures dels continguts del bloc d'Anatomia.
- Una avaluació escrita mitjançant proves objectives de resposta curta i reconeixement d'estructures del bloc d'Histologia.
- Una avaluació escrita mitjançant proves objectives de resposta limitada dels continguts impartits al bloc de Neurogènesi.

L'avaluació continuada així com l'avaluació objectiva estructurada de les pràctiques de laboratori d'Anatomia i/o d'Histologia, per la seva pròpia naturalesa, NO són recuperables.

Per poder realitzar l'examen de recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior a una tercera part en la qualificació final".

Aquest mòdul NO preveu el sistema d'avaluació única.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

Anastasi, G., Gaudio, E., TACCHETTI, C. (Alfonso Rodríguez Baeza editor edición en español) (2022) Anatomía humana - atlas - 2ª ed. Ed. Edra ediciones

Carlson, B.M. (2019) Embriología humana y Biología del Desarrollo. 6ª ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de la UAB. Cal registrar-se prèviament](#)
<https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C20180056236>

Crossman, AR., Neary, D. (2019) Neuroanatomía: Texto y Atlas en color. 6ª ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de la UAB. Cal registrar-se prèviament](#)
<https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C2019000684X>

Dauber, W. (2021) Feneis Nomenclatura Anatómica Ilustrada. 11ª ed. Ed. Elsevier.

Felten, DL., O'Banion, MK., Maida, ME. (2016) Netter Atlas de Neurociencia. 3ª ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de la UB, UAB, UPC, UPF, UdG, UdL, URV, UVic-UCC i UJI](#)
<https://www.sciencedirect.com/science/book/9780323265119>

Haines, D.E., Mihailoff, G.A. (2019) Principios de Neurociencia. Aplicaciones básicas y clínicas. 5ª ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de la UAB. Cal registrar-se prèviament](#)
<https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C20170037795>

Haines, DE. (2021) Neuroanatomía clínica. Texto y Atlas. 10ª ed. Ed. Wolters Kluwer. [Accés restringit als usuaris de la UB i UAB](#) <https://cienciasbasicas.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=2873>

Hussain G, Akram R, Anwar H, Sajid F, Iman T, Han HS, Raza C, De Aguilar JG. Adult neurogenesis: a real hope or a delusion? Neural Regen Res. 2024 Jan;19(1):6-15. doi: 10.4103/1673-5374.375317.

Junqueira, L.C., Carneiro, J. (2022) Histología Básica. 13ª ed. Ed. Médica Panamericana.

Kandel, E.R., Koester, J.D.; Mack, S.H. Siegelbaum, S.A. (2021) Principles of Neural Science. 6th ed. Ed. McGraw Hill. [Accés restringit als usuaris de la UAB http://lib.mylibrary.com/?id=396874](http://lib.mylibrary.com/?id=396874)

Li Y, Xu NN, Hao ZZ, Liu S. Adult neurogenesis in the primate hippocampus. Zool Res. 2023 Mar 18;44(2):315-322. doi: 10.24272/j.issn.2095-8137.2022.399. PMID: 36785898; PMCID: PMC10083228.

Mai, J.K., Paxinos, G. (2011) The Human Nervous System. 3rd ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de la UAB http://lib.mylibrary.com/Open.aspx?id=334767](http://lib.mylibrary.com/Open.aspx?id=334767)

Matthews G.G. (2000) Neurobiology. Molecules, Cells and Systems. 2nd ed. Ed. John Wiley & Sons.

Moore, K.L., Persaud, T.V.N., Torchia, M.G. (2019) The Developing Human. Clinically Oriented Embryology. 11^a ed. Ed. Elsevier.

Mtui, E., Gruener, G., Dockery, P. (2017) Fitzgerald. Neuroanatomía Clínica y Neurociencia. 7ª ed. Ed. Elsevier.

Pawlina, W. (2020) Ross. Histología: Texto y atlas. 8ª ed. Ed. Wolters Kluwer.

Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D, et al (2018) Neuroscience. 6th ed. Ed. Oxford University Press. [Accés restringit als usuaris de la UAB http://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788498359831](http://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788498359831)

Sadler, T.W. (2019) Langman. Embriología Médica. 14ª ed. Ed. Wolters Kluwer. [Accés restringit als usuaris de la UB i UAB https://cienciasbasicas.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=2899](https://cienciasbasicas.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=2899)

Simard S, Matosin N, Mechawar N. Adult Hippocampal Neurogenesis in the Human Brain: Updates, Challenges, and Perspectives. *The Neuroscientist*. 2024;0(0). doi:[10.1177/10738584241252581](https://doi.org/10.1177/10738584241252581)

Spittgerber, R. (2019) Snell Neuroanatomía clínica. 8ª ed. Ed. Wolters Kluwer.

Squire, L.R., Berg, D., Bloom, F.E. et al. (2012) Fundamental Neuroscience. 4th ed. Ed. Elsevier.

Standring, S. (2020) Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 42th ed. Ed. Elsevier.

ten Donkelaar, H.J.; Kachlik, D.; Tubbs, R.S. (2018) An Illustrated Terminologia Neuroanatomica. A Concise Encyclopedia of Human Neuroanatomy. 1st ed. Ed. Springer

Vanderah, T.H., Gould D.J. (2020) Nolte's the Human Brain. An introduction to its functional Anatomy. 8ª ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de la UAB https://ebookcentral.proquest.com/lib/UAB/detail.action?docID=2036217](https://ebookcentral.proquest.com/lib/UAB/detail.action?docID=2036217)

Waxman, S.G. (2007) Molecular Neurology. 1st ed. Ed. Elsevier. [Accés restringit als usuaris de UB, UAB https://www.sciencedirect.com/science/book/9780123695093](https://www.sciencedirect.com/science/book/9780123695093)

Accés al mòdul pel Campus Virtual de la UAB

Consultar pàgina web de Biblioteca per a bibliografia disponible "on line"

Programari

No cal programari específic

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	1	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	2	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TEm) Teoria (màster)	1	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt