

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 33067  
**Nom:** Neurobiologia  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 5  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1100 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	4	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1100 - Grau en Biologia	Fonaments de Biologia Sanitària	OPTATIVA

**COORDINACIÓ**

NACHER ROSELLO JUAN

AGUSTIN PAVON MARIA CARMEN

**RESUM**

La Neurobiologia és una assignatura optativa de la intensificació en Fonaments de Biologia Sanitària (FBS), de caràcter teòric-pràctic, ubicada al segon semestre junt amb les assignatures Immunologia i Patògens i Malaltia.

La Neurobiologia estudia un dels dos sistemes de regulació dels organismes animals, el sistema nerviós. L'altre, el sistema endocrí, s'estudia durant el primer quadrimestre en Endocrinologia i Reproducció. La importància de la Neurobiologia rau en la transcendència del sistema nerviós del qual depenen les nostres funcions mentals, la identitat individual (un trasplantament de cervell seria en realitat un trasplantament de cos), i fins i tot la definició legal de la vida i la mort (activitat de l'electroencefalograma). D'altra banda, la Neurobiologia és una de les àrees més actives i fructíferes de la Biologia moderna, com ho testimonien les dimensions dels congressos de Neurociència (el congrés de la Society for Neuroscience dels USA ultrapassa anualment els 30.000 assistents).

L'assignatura Neurobiologia intenta abordar l'estudi d'alguns aspectes bàsics de la estructura, funció i patologies del sistema nerviós, des d'una perspectiva multidisciplinària que abasta des dels aspectes cel·lulars i moleculars fins els comportamentals. També s'intenta oferir a l'estudiant algunes idees de com



la neurobiologia es pot integrar amb disciplines també relacionades amb la biologia sanitària, com ara la endocrinologia (neuroendocrinologia) o la genètica (genètica de malalties neurològiques i psiquiàtriques).

Per això hem dissenyat quatre tipus d'activitats (classes teòriques, activitats pràctiques de laboratori, seminaris, i tutories) al llarg de les quals es revisaran els següents continguts:

Desenvolupament del sistema nerviós i neuroanatomia adulta

Neurogènesi, migració neuronal i creixement axònic

Sinaptogènesi, supervivència i mort neuronalNeurones i glia

Fisiologia neuronal: transport axònic, activitat elèctrica i canals iònics

Transmissió sinàptica i integració sinàptica

Mecanismes de plasticitat sinàptica

Plasticitat axònica primerenca: períodes crítics en l'experiència

Sistemes motors i sensorials

Aprenentatge i memòria

Neurodegeneració, malalties neurodegeneratives i malalties psiquiàtriques.

Neurodegeneració i malalties neurodegeneratives

odegeneratives i malalties psiquiàtriques.

Neurodegeneració i malalties neurodegeneratives

## **CONEIXEMENTS PREVIS**

## **RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

## **ALTRES TIPUS DE REQUISITS**

És necessari tenir superats 120 ECTS

## **COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE**



## 1100 - Grau en Biologia

Apreciació del rigor, del treball metòdic i de la solidesa dels resultats.

Aprenentatge autònom i adaptació a noves situacions.

Capacitat d'anàlisi crítica de textos científics.

Capacitat d'organització, de planificació i de gestió de la informació usant bases de dades bibliogràfiques adients.

Capacitat d'utilització d'eines matemàtiques i estadístiques.

Capacitat de resolució de problemes i presa de decisions.

Capacitat per elaborar articles, informes o projectes i d'exposar-los a diferents auditoris.

Comprendre el desenvolupament del sistema nerviós central i perifèric i l'estructura adulta en mamífers.

Comprendre les bases cel·lulars i moleculars de la funció nerviosa.

Coneixement de les malalties i les disfuncions més freqüents durant les distintes etapes de la vida.

Coneixement de sistemes de gestió en tasques professionals en biologia sanitària.

Conèixer els fonaments de la neurofarmacologia.

Conèixer els principals mètodes i tècniques experimentals aplicades a l'estudi de les malalties humanes, la seua etiologia i l'efectivitat dels tractaments.

Conèixer el substrat biològic i la patogènia de les malalties neurològiques i mentals.

Conèixer i saber aplicar el mètode científic.

Entendre i avaluar críticament les estratègies de tractament de les malalties neurològiques i mentals.

Entendre les relacions entre funció cerebral i funció mental.

Habilitat per al treball en equip i en contextos multidisciplinaris.

Potenciació de la capacitat de lideratge.

Potenciar la creativitat, la iniciativa i l'esperit emprenedor.

Reflexió ètica sobre l'activitat professional.

Utilització del vocabulari específic de la biologia sanitària.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. BLOC 1: DESENVOLUPAMENT

TEMA 1. Desenvolupament, formació de les vesícules cefàliques i del SNP. Neurogènesi, diferenciació, migracions radials i tangencials en el còrtex.

TEMA 2. Creixement neurític i sinaptogènesi. Neurotrofines, supervivència i mort neuronal. Plasticitat neuronal i períodes crítics. Regeneració neuronal.

### 2. BLOC 2: ESTRUCTURA I FUNCIÓ

TEMA 3. Estructura i funció neuronal. Estructura de la neurona i la sinapsi. La glia: paper en el desenvolupament, la funció neural i la neurodegeneració.

TEMA 4. Transmissió sinàptica, neurotransmissors i receptors: caracterització farmacològica. Generació de potencials postsinàptics excitatoris i inhibitoris. Amines biogèniques, ATP, neurotransmissors peptídics. Neurotransmissors no convencionals: òxid nítric i endocannabinoids. Producció, degradació i recaptació dels neurotransmissors: potencial farmacològic.

### 3. BLOC 3: NEUROBIOLOGIA DE SISTEMES

TEMA 5. Sistemes sensorials: Informació visual: retina, vies i centres visuals; Informació auditiva: òrgan de Corti, vies i centres auditius; Olfacció i quimiorrecepció; Organització de la informació somato- i viscerosensorial.

TEMA 6. Sistemes motors: Organització i control dels sistemes motors del còrtex a la neurona motora.

TEMA 7. Memòria i aprenentatge. Mecanismes cel·lulars i moleculars:  $I_L$ LTP depenent de  $I_L$ NMDA com a model. Tipus de memòria i aprenentatge: característiques, circuits i models animals. Alteracions de la memòria.

### 4. BLOC 4: NEUROPATHOLOGIA

TEMA 8. Malalties neurodegeneratives: malaltia de Parkinson, Corees, Demències. Etiopatogènesi, teràpies i perspectives.



TEMA 9. Malalties mentals: esquizofrènia, síndrome bipolar i depressió. Teràpies, hipòtesis i models animals.

## 5. PRÀCTIQUES

PRÀCTICA 1. Anatomia macroscòpica del sistema nerviós. Dissecció d'un encèfal de corder. Anatomia comparada.

PRÀCTICA 2. Anatomia microscòpica: ordenació i muntatge d'una sèrie histològica de talls d'encèfal de ratolí. Ús de l'atles histològic d'encèfal de ratolí.

PRÀCTICA 3. Estudi de mostres cerebrals marcades mitjançant immunohistoquímica en models animals de malaltia del sistema nerviós.

PRÀCTICA 4. Estructura i funció dels diferents tipus d'escorça. Tècnica de pols i caça amb anàlegs de nucleòsids per a l'estudi de la corticogènesi embrionària i la neurogènesi adulta.

PRÀCTICA 5. Estudi de les vies dopaminèrgiques del circuit motor dels ganglis basals i del sistema del reforç. Principis bàsics de cirurgia estereotàxica.

Traçadors neuroanatòmics: anàlisi d'un experiment.

PRÀCTICA 6. Neuroanatomia humana. Proves de memòria immediata i memòria de treball.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	33,00
Laboratori	15,00
<b>Total hores</b>	<b>50,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	46,25
Preparació de classes	8,75
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>75,00</b>



## METODOLOGIA DOCENT

En aquesta assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

1. **Classes teòriques.** Basades en el mètode expositiu/l·liçó magistral i l'estudi i resolució de qüestions relacionades amb la matèria exposada. Es donaran en sessions de 1 hora en grup complet.
2. **Tutories.** Es realitzaran dos tutories en grups de 16 estudiants i sessions de 1 hora on es treballaran temes complementaris al contingut de l'assignatura.
3. **Classes pràctiques.** Es desenvolupen fonamentalment al laboratori en grups de 16 estudiants. Les pràctiques consistiran en la observació macroscòpica i microscòpica del sistema nerviós a partir de material normal, patològic o experimental i l'execució de les últimes fases d'

d'experiments.

## AVALUACIÓ

Totes les activitats programades seran avaluades pel professor i contribuiran a la nota final. **Per a superar l'assignatura, serà necessari aprovar els blocs de teoria i pràctiques.**

### TEORIA 60%

- Examen. Els coneixements teòrics seran avaluats mitjançant un examen al final del quadrimestre segons calendari aprovat per la Junta de Facultat. L'examen consistirà en qüestions per la resolució de les quals és necessària la comprensió dels conceptes bàsics de l'assignatura i la capacitat d'usar-los per donar respostes plausibles a petits problemes relacionats amb la patologia neurològica o la neurobiologia experimental.

### PRÀCTIQUES 30%

- L'assistència a pràctiques és obligatòria, permetent-se un màxim de 1 absència injustificada o 2 justificades.
- Examen. L'aprofitament de les pràctiques serà avaluat mitjançant un examen final que pot incloure la interpretació d'imatges macroscòpiques o histològiques del sistema nerviós relatives a experiments o patologies. Per la realització de l'examen l'estudiant podrà fer us de l'atles del cervell del ratolí.

### TUTORIES 10%

Es duràn a terme activitats individuals o en parelles sobre casos clínics o problemes comentats en les sessions de tutories.



## NOTA IMPORTANT

Aula Virtual es considera el tauler oficial d'anuncis i la via normal de comunicació d'informació entre el professorat i els estudiants. Les convocatòries d'exàmens, avisos sobre alteració del calendari previst, notificació de qualificacions i horaris de revisió d'examen seran anunciats en aquesta plataforma i és responsabilitat de l'estudiant l'estar atent a aquestes comunicacions, així com disposar de la bústia de correu que la Universitat li facilita en condicions adequades per a rebre els missatges. Així mateix, en les seues comunicacions per correu electrònic amb els professors els estudiants utilitzaran el compte de correu de la Universitat i cap altre. Els missatges d'altra procedència seran ignorats.

Universitat i cap altre. Els missatges d'altra procedència seran ignorats.p>

## BIBLIOGRAFIA

- Carlson NR. 2018. Fisiología de la conducta. 12<sup>a</sup> edición. Madrid: Grupo Anaya Publicaciones Generales. Edició anglesa, Physiology of Behavior, Pearson Educación. (de Allyn and Bacon)
- Purves D, Augustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia, McNamara, White. 2018. Neurociencia. 5<sup>a</sup> Edició. Editorial Médica Panamericana. Sisena Edició anglesa de 2018, de Sinauer. La tercera edició està disponible en àngles en Pubmed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10799/>
- Siegel GJ, Agranoff BW, Albers RW, Fisher SK, Usher MD (2011). Basic Neurochemistry, 6th edition. Molecular, Cellular and Medical Aspects. Disponible en àngles en Pubmed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK20385/>
- Squire LR, Berg D, Bloom FE, du Lac S, Ghosh A, Spitzer NC. 2012. Fundamental Neuroscience, 3<sup>a</sup> edicion. Academic Press.
- Waxman SG (2005) From neuroscience to neurology: neuroscience, molecular medicine, and the therapeutic transformation of neurology. San Diego: Elsevier Academic Press.
- Paxinos G, Franklin KBJ. 2001. The Mouse Brain in Stereotaxic Coordinates. Academic Press, San Diego.
- Paxinos G, Watson C. 2007. The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates, 6th Edition. Academic Press, San Diego. Book w/ CD-ROM, Reference
- FULLES WEB Aquestes dues fulles web són molt útils per estudiar les pràctiques i aconseguir una visió tri-dimensional del cervell. Atlas online del cervell del ratolí del Mouse Brain Library. Es un atlas senzill i fàcil d'usar, dimatges estàtiques del cervell del ratolí, que és el que més estudiarem al llarg de les pràctiques [http://www.mbl.org/atlas170/atlas170\\_frame.html](http://www.mbl.org/atlas170/atlas170_frame.html) Material neurohistològic per observació amb java. Permet observar imatges com si foren una preparació, des d'una visió panoràmica al detall que dona un microscopi a 200-400 augments.



No és una animació, són imatges de talls reals de cervells de diferents espècies tractades amb diferents tècniques. Probablement serà útil al final de l'assignatura, perquè requereix uns certs coneixements neuroanatòmics previs. <http://brainmaps.org/index.php>

- Kandel ER, Jesell T, Siegelbaum S, Schwartz JH, Hudspeth AJ. 2013. Principles of Neural Science. 5th ed. McGraw-Hill.