

**Estructura i funció del sistema nerviós**

Codi: 101919

Crèdits: 6

| Titulació                    | Tipus | Curs | Semestre |
|------------------------------|-------|------|----------|
| 2501230 Ciències Biomèdiques | OB    | 2    | 2        |

**Professor/a de contacte**

Nom: Albert Quintana Romero

Correu electrònic: albert.quintana@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Altres indicacions sobre les llengües**

Els seminaris de neurofisiologia seran en anglès

**Equip docent**

Berta González de Mingo

Jordi Gascón Bayarri

Francisco Javier Carrasco Trancoso

Albert Quintana Romero

**Prerequisits**

És convenient que l'estudiant hagi assolit coneixements i competències bàsiques sobre l'estructura i organització del cos humà i els seus sistemes cel·lulars.

És important que l'estudiant hagi assolit els coneixements i competències bàsiques de l'assignatura *Histologia i Fisiologia General*.

**Objectius**

L'assignatura *Estructura i Funció del Sistema Nerviós* es programa durant el segon semestre del segon curs del Grau de Ciències Biomèdiques i desenvolupa el coneixement integrat de l'anatomia, la histologia i el funcionament normal del sistema nerviós. Es fa particular èmfasi en el sistema nerviós humà.

L'adquisició de les competències bàsiques de l'assignatura permetrà a l'estudiant afrontar amb una base suficient l'estudi de la fisiopatologia i la comprensió dels mecanismes de lesions, malalties i processos degeneratius que afecten al sistema nerviós humà durant els següents cursos.

Els objectius formatius generals de l'assignatura són:

- Conèixer l'organització anatòmica del sistema nerviós.

- Identificar els diferents tipus cel·lulars que componen el teixit nerviós i les seves diferències d'organització en les diferents regions del sistema nerviós.
- Aprendre els conceptes bàsics de la fisiologia del sistema nerviós en estat de salut.
- Identificar els circuits i els mecanismes responsables de les principals funcions neurals, motores, sensorials i cognitives.
- Capacitar l'alumne per aplicar els coneixements adquirits en la deducció de les conseqüències de les alteracions patològiques del sistema nerviós.
- Adquirir les habilitats pràctiques necessàries per a la realització de tècniques microscòpiques, macroscòpiques i funcionals freqüents en l'àmbit biomèdic (laboratori II).

## Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Demostrar que es comprenen les bases i els elements aplicables al desenvolupament i a la validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen els processos bàsics de la vida en diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de la població.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.
- Utilitzar els coneixements propis per a descriure problemes biomèdics, en relació amb les causes, els mecanismes i els tractaments.

## Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
4. Analitzar els mecanismes funcionals que permeten l'adaptació de l'organisme a les principals variacions del medi ambient.
5. Analitzar i identificar les alteracions funcionals, en el nivell del sistema nerviós, les cèl·lules nervioses i els neurotransmissors, que provoquen diversos tipus de patologies.
6. Comprendre els mecanismes bàsics de la fisiologia cel·lular i tissular.
7. Demostrar habilitats pràctiques necessàries per realitzar les tècniques d'estudis funcionals en neurociència més freqüents en l'àmbit biomèdic.
8. Descriure el funcionament del sistema nerviós.

9. Identificar l'estructura macroscòpica i microscòpica del sistema nerviós.
10. Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
11. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
12. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
13. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
14. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
15. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
16. Realitzar tècniques bàsiques per a l'avaluació de funcionament i alteracions neurofisiològiques.
17. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

## **Continguts**

### Anatomia del sistema nerviós

- 1- Introducció a la neuroanatomia.
- 2- Hemisferis cerebrals
- 3- Nuclis Basals.
- 4- Sistema límbic.
- 5- Diencefal
- 6- Tronc encefàlic
- 7- Cerebel
- 8- Medul·la espinal
- 9- Sistema nerviós autònom
- 10- Nervis cranials
- 11- Vascularització del sistema nerviós
- 12- Cobertes del Sistema nerviós
- 13- Sistema ventricular i Líquid cefaloraquídi

### Histologia del sistema nerviós

- 1- Bases cel·lulars del desenvolupament del sistema nerviós
- 2- Diferències estructurals en l'organització del sistema nerviós central i perifèric
- 3- Diferències estructurals en les diferents àrees del sistema nerviós central.
- 4- Resposta del sistema nerviós a la lesió

## Fisiologia del sistema nerviós

- 1- Introducció
- 2- Organització funcional de l'escorça cerebral
- 3- Introducció a la fisiologia sensorial
- 4- Sensibilitat somàtica i visceral
- 5- Sensibilitat visual
- 6- Sensibilidad auditiva
- 7- Sensibilitat gustativa i olfactiva
- 8- Activitat elèctrica cerebral, mecanismes d'*arousal*, vigília i son
- 9- Neurobiologia de la motivació i de l'emoció
- 10- Control motor
- 11- Aprenentatge i memòria

## **Metodologia**

Classes teòriques:

Exposició sistematitzada del temari de l'assignatura, donant rellevància als conceptes més importants. L'alumne adquireix els coneixements científics bàsics de la assignatura assistint a les classes de teoria, que complementarà amb l'estudi personal dels temes exposats.

Seminaris:

Adquisició de coneixements complementaris a la part teòrica i presentació i treball sobre casos o situacions d'alteracions del sistema nerviós de rellevància per a l'aprenentatge de l'assignatura. Els coneixements adquirits en les classes de teoria i en l'estudi personal s'apliquen a la resolució de casos que se plantegen en els seminaris. Els alumnes treballen en grups reduïts.

Tutories:

Es realitzaran de forma personalitzada al despatx del professor (horari a convenir). Tenen com objectiu clarificar conceptes, facilitar l'estudi per part del alumne i resoldre dubtes.

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.

## **Activitats formatives**

| Títol             | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides  |       |      |                          |
| Classes teòriques | 36    | 1,44 | 8, 9                     |

|   |    |     |                         |
|---|----|-----|-------------------------|
| seminaris                                     | 10 | 0,4 | 12, 13, 14, 15, 17      |
| Tipus: Supervisades                           |    |     |                         |
| Tutories                                      | 5  | 0,2 | 1, 2, 3, 10, 11, 13, 14 |
| Tipus: Autònomes                              |    |     |                         |
| Estudi  | 60 | 2,4 | 5, 8, 9                 |
| resolució de problemes i anàlisi de resultats | 30 | 1,2 | 5                       |

## Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

- Exàmens de proves objectives de resposta múltiple o preguntes cortes sobre els coneixements adquirits (75% de la nota final)
- Avaluació del contingut, la preparació i les presentacions dels temes tractats als seminaris i dels problemes i casos i de treballs realitzats (25% de la nota final)

S'efectuaran avaluacions parcials dels blocs corresponents a l'estructura i la funció del sistema nerviós, de que es compona el programa de l'assignatura. L' assignatura està dividida en tres parts: Anatomia (33%), Histologia (17%) i Fisiologia (50%). És necessari obtenir una qualificació de 5 en cada part en les proves parcials i 4,5 per promediar en la prova final, on cada part s' evaluarà de forma independent. En cas que un alumne obtingui una bona nota d'un mòdul, però a alguns dels altres la nota sigui inferior a 4,5 l'alumnat haurà SUSPÉS, encara que la suma ponderada dels mòduls sigui major o igual a 5,0. En aquests casos, la nota de l'estudiant a l'acta (en el seu expedient acadèmic) serà de 4,8 punts com a màxim.

La nota final de l'assignatura tindrà una expressió numèrica, amb un decimal a l'escala de 0-10 i amb una equivalència qualitativa d'acord amb els criteris de la UAB, de "suspens" (0-4,9), "aprovat" ( 5.0-6.9), "notable" (7.0 -8.9) i "excel·lent" (9.0-10.0). S'arrodonirà al número sencer més proper quan la nota estigui a una dècima d'un valor que comporti un canvi qualitatiu de qualificació. S'atorgarà matrícula d'honor entre l'alumnat que hagi assolit una qualificació d'excel·lent. El nombre de matrícules adjudicades no pot superar el 5% dels alumnes matriculats, tal com estableixen les normes acadèmiques de la UAB.

Es considera estudiant no evaluable, aquell que NO ha realitzat un mínim de dues activitats de formació (2 avaluacions escrites).

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estar prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

## Activitats d'avaluació

| Títol  | Pes  | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                              |
|--|------|-------|------|---|
| contingut de seminaris, problemes i avaluació d'articles | 25%  | 3     | 0,12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 |
| proves escrites y proves objectives resposta multiple    | 75 % | 6     | 0,24 | 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15                               |

## **Bibliografía**

### ANATOMIA

- CROSSMAN AR, NEARY D. *Neuroanatomia* (3ª ed.). Ed. Elsevier-Masson, 2010.
- SCHÜNKE. *Prometheus. Vol 3. Cabeza y Neuroanatomia* (2 ed.). Panamericana, 2010.
- NOLTE J, ANGEVINE JB. *El encéfalo humano en fotografías y esquemas*. Ed. Elsevier, 2009.

### HISTOLOGIA

- ROSS. *Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular*. Panamericana, 2009.
- WELSCH. *Sobotta Histología* (2ª ed.). Panamericana, 2008.
- OVALLE. *Netter's Essential Histology*. Saunders, 2008.
- GARTNER, L. *Texto Atlas de Histología*. Mc Graw-Hill, 2008.

### FISIOLOGIA

- BARRETT KE. et al., *Ganong's Review of Medical Physiology* (26th Ed.), McGraw Hill, 2019
- CARDINALI DP, *Neurociencia aplicada. Sus fundamentos*. Panamericana, 2007\*
- GUYTON AC, HALL JE. *Tratado de Fisiología Médica* (14ª ed.). Elsevier-Saunders, 2021.
- KANDEL ER et al. *Principles of Neural Science* (5th ed.). McGraw Hill Medical, 2013\*
- PURVES. *Neuroscience* ( 6ª ed.). OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2018

\* Muy recomendado

## **Programari**

Aquesta assignatura no requereix programari específic.