



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**NEUROBIOLOGIA**

Coordinació: Anna Casanovas

Any acadèmic 2014-15

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	NEUROBIOLOGIA
<b>Codi</b>	100509
<b>Semestre d'impartició</b>	1r Semestre -Estudis de Grau- Feb/Set
<b>Caràcter</b>	Obligatòria
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	8
<b>Crèdits teòrics</b>	0
<b>Crèdits pràctics</b>	0
<b>Coordinació</b>	Anna Casanovas
<b>Departament/s</b>	Medicina Experimental
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	H Presencials 80 H. No Presencials 120
<b>Modalitat</b>	Presencial
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català
<b>Grau/Màster</b>	Grau en Medicina
<b>Adreça electrònica professor/a (s/es)</b>	ana.casanovas@mex.udl.cat josep.esquerda@mex.udl.cat manuel.portero@mex.udl.cat jboada@mex.udl.cat Loreta.medina@mex.udl.cat

Anna Casanovas i Llorens  
Josep.E. Esquerda i Colell  
Manel Portero Otín  
Jordi Boada  
Loreta Medina

## Informació complementària de l'assignatura

És una matèria del segon curs de la Llicenciatura de Medicina que s'imparteix durant tot el primer semestre acadèmic. En aquesta assignatura es vol proporcionar als alumnes que inicien l'ensenyament de Neurobiologia els coneixements de l'organització, estructura i funcionament del sistema nerviós, als nivells macroscòpic, microscòpic, biofísic i molecular en condicions de normalitat fent especial referència, quant es possible, al sistema nerviós humà. Preparar als alumnes per la comprensió de la patologia, semiologia i terapèutica de les malalties del sistema nerviós. Aproximar a l'alumne als coneixements fronterers en neurociència.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

### **Competència 23. Conocer la morfología, estructura y función del sistema nervioso central y periférico**

#### **Objectius**

Utilitzar el llenguatge bàsic de les ciències morfològiques, biològiques i fisiològiques. Descriure la morfologia, l'estructura i funció del sistema nerviós de l'organisme humà en estat de salut en el seu conjunt i de cadascun dels seus òrgans i aparells utilitzant el llenguatge anatòmic, histològic i fisiològic.

Descriure algunes de les alteracions de la estructura i de la funció del sistema nerviós de l'organisme mitjançant llenguatge semiològic i fisiopatològic.

### **Competència 24. Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas**

#### **Objectius**

Assolir la idea en conjunt del sistema nerviós i les seves connotacions funcionals com a element de relació amb el medi que ens envolta.

Conèixer els mecanismes de desenvolupament embrionari del sistema nerviós per tal d'entendre millor la seva morfologia i connexions, així com les diferents formacions que deriven de cadascuna de les parts.

Interpretar les possibles disfuncions derivades d'un procés evolutiu deficient.

### **Competència 29. Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas**

#### **Objectius**

Conèixer les principals tècniques i instruments per d'obtenció d'imatges "en viu" del sistema nerviós

Saber reconèixer l'estructura normal del sistema nerviós mitjançant preparacions de teixit nerviós humà per tal de poder interpretar l'anatomia bàsica a partir d'imatges de TAC, RM, angiografia...

Saber reconèixer les relacions topogràfiques normals del sistema nerviós del ser humà per tal de poder interpretar l'anatomia bàsica a partir d'imatges de TAC i RM, angiografia...

## Competències

23. Conocer la morfología, estructura y función del sistema nervioso central y periférico

24. Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas

**29. Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas**

## Continguts fonamentals de l'assignatura

BLOC 1. INTRODUCCIÓ

BLOC 2. PART GENERAL

Tema 2.1 Transmissió de senyals

1. Recordatori excitabilitat
2. Fisiologia de la neurotransmissió
3. Neurotransmissors i control de l'exocitosi
4. Neuroreceptors y transducció de senyals

Tema 2.2 Desenvolupament

1. Organogènesi
2. Bases cel·lulars del desenvolupament del S.N
3. Bases moleculars del desenvolupament del S.N
4. Fenòmens de plasticitat i regeneració al S.N.

BLOC 3. PART ESPECIAL

Tema 3.1 Organització interna i externa de l'encèfal

1. Generalitats:
2. Còrtex:
3. Telencèfal:
4. Diencèfal:
5. Tronc de l'encèfal
6. Nervis Cranials
7. Cerebel
8. Medul·la:
9. Sistema Ventricular
10. Sistema Meningi
11. Vascularització del Sistema Nerviós

Tema 3.2 Sistema sensorial

3.2.1. Propietats funcionals generals dels sistemes sensorials.

3.2.2. Sistema somatosensorial

3.2.2.1. Fisiologia dels receptors somatosensorials

3.2.2.2. Vies ascendents

3.2.2.3 Processament de la informació somatosensorial

3.2.3 Sistema visual

3.2.3.1 Anatomia del globus ocular i annexes

3.2.3.2 Transducció sensorial a la retina

3.2.3.3. Vies òptiques

3.2.3.4. Processament de la informació visual

3.2.4. Sistemes auditiu i vestibular

3.2.4.1. Anatomia de l'orella i de l'aparell vestibular

3.2.4.2. Transducció de senyals a la còclea i al sistema vestibular

3.2.4.3. Via estatoacústica

3.2.4.4. Processament de la informació auditiva i vestibular

3.2.5. Sentits químics (olfacte i gust)

3.2.5.1. Via Olfactòria

3.2.5.2. Fisiologia dels receptors olfactoris i gustatius

Tema 3.3 Sistema motor

3.3.1. Vies descendents

3.3.2. Reflexos espinals

3.3.3.1. To muscular i reflexos posturals

3.3.3.2. Moviment voluntari

3.3.3.3. Circuits de control: Cerebel i ganglis basals

3.4. Sistema nerviós vegetatiu

3.4.1. Organització general del SNV

3.4.2. Funcions generals del SNV

3.4.3. Control central del SNV

3.5. Funcions superiors

3.5.1. Organització del Sistema Límbic:

3.5.2. Organització del Sistema Reticular:

3.5.3. Bases fisiològiques de les funcions superiors

3.5.3.1. memòria i atenció

3.5.3.2. lateralització cerebral i llenguatge

3.5.3.3. Homeòstasi i emocions

3.5.3.4. EEG

## **PROGRAMA PRÀCTIC**

Pràctica 1-2-3-4: demostració pràctica de les estructures que integren l'encèfal, utilitzant preparacions humanes senceres i en talls en els tres sentits de l'espai, introduint imatges de RX, TAC i RMN, angiografies...

Pràctica 5: exploració per la imatge del SNC a l'aula d'informàtica.

Seminaris: Resolució de qüestions fonamentals d'alguns temes escullits dels continguts de Neuroanatomia i de Neurofisiologia. Resolució de casos clínics en cadascuna d'aquestes activitats.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Per assolir els objectius i adquirir les competències atribuïdes es programaran les següents activitats:

- **Classes magistrals. (CM)**

Aquestes es realitzaran amb tots els alumnes i no són obligatòries.

Tenen com finalitat donar una visió del contingut temàtic destacant-hi aquells aspectes que els seran útils en la seva formació com a metges.

- **-Seminaris.(Se)**

Aquestes es realitzaran amb dos tipus de grups: grups de 1/2 i grups de 1/6, són obligatòries i s'han de fer amb el grup corresponent.

El seminaris tenen com a finalitat que els alumnes apliquin els conceptes teòrics i que aprofundeixin en aquests aspectes més rellevants i més complexes dels temes.

- **-Pràctiques de laboratori. (PL).**

Aquestes es realitzaran amb 1/6 dels estudiants, són obligatòries. Els alumnes que no facin el 90% de les pràctiques no els hi seran avaluades.

Les pràctiques de laboratori tenen com a finalitat que els alumnes es familiaritzin amb les tècniques de dissecció, aprenguin a utilitzar l'instrumental, i que aprenguin a reconèixer la morfologia del Sistema Nerviós a través de teixit humà i la identificació del mateix a través del diagnòstic per l'imatge.

- **-Activitats aula informàtica. (A Inf.)**

Aquestes es realitzaran amb 1/6 dels estudiants, són obligatòries. Els alumnes realitzaran algunes pràctiques amb ordinador amb la finalitat de que treballin amb el diagnòstic per l'imatge a partir d'ecografies, TAC, Resonància Magnètica (RM), angiografies... per tal d'identificar les estructures neuroanatomiques i posteriorment aproximar-se a casos patològics rellevants.

## Sistema d'avaluació

Avaluació aprenentatges	% nota final	Tipus avaluació
Teoria	50	Examen teòric
Pràctiques	29	Examen pràctic
Seminaris	21	Avaluació continua

La nota final serà la suma dels diferents aspectes avaluats:

- Els coneixements conceptuals i teòrics seran avaluats mitjançant dos exàmens de test.

Un dels exàmens es realitzarà durant la primera avaluació programada (25/10-31/10) i l'altre es realitzarà durant la segona avaluació programada (9/12-13/12). El resultat obtingut en aquests dos exàmens constituirà el 50 % de la nota final. El primer examen s'allibera si s'obté un 6 sobre 10. Si no és així els estudiants tenen l'oportunitat de presentar-se a l'examen final per obtenir el 50% de la nota final.

- La realització i participació en tots els seminaris representarà un 20 % de la nota final. Aquells alumnes que no assisteixen al 70% de les activitats no acumularan cap punt en aquesta apartat. Aquets seminaris seran avaluats de forma continua.
- Es realitzarà una avaluació de totes les activitats pràctiques mitjançant una prova de test que representarà el 30 % de la nota final. Aquesta avaluació es realitzarà durant la tercera avaluació programada (7/2-13/2)

## Bibliografia i recursos d'informació

### LLIBRES DE TEXT D' ANATOMIA

***The Human Brain. An introduction to its functional anatomy*** John Nolte. Mosby

***Neuroanatomy*** John H. Martin. Elsevier

***Principios de Neurociencia*** Haines. Elsevier

***The human Central Nervous System*** Nieuwenhuys. Voogd. Van Huijzen. Springer

***Neuroanatomía*** Puelles López, Martínez Pérez, Martínez de la Torre

***Système Nerveux Encéphalo-Périphérique*** André Leblanc. Springer

***Gray's Anatomy*** Williams and Warwick. Churchill Livingstone

***The human brain and spinal cord*** Lennart Heimer. Springer -Verlag. New York

***Atlas fotográfico de Anatomia Humana*** Rohen-Yokochi. Doyma.

***A colour atlas of the brain and spinal cord*** M.A. England. J. Wakely. Wolfe Publishing Ltd.

***Atlas de Neuroanatomía*** Frank H. Netter. Novartis

### LLIBRES DE TEXT. FISIOLOGIA GENERAL West JB 1993

***Best y Taylor - Bases Fisiológicas de la Práctica Médica*** 12a ed. Panamericana, Buenos Aires, Guyton AC

1991

**Tratado de Fisiología Médica** 8a ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid, Eckert R, Randall D, Augustine G 1990

**Fisiología Animal. Mecanismos y Adaptaciones** . 3a ed. Interamericana - McGraw - Hill, Madrid, Schmidt RF, Thews G 1993

**Fisiología Humana** 24a ed. Interamericana - McGraw - Hill, Madrid, Ganong WF 1992

**Fisiología Médica** 13a ed. El Manual Moderno, México DF, Berne RM, Levy, MN

**Fisiología** 1986 1a ed. Panamericana, Buenos Aires,

## LLIBRES DE TEXT. NEUROFISIOLOGIA

Kandel, ER, Schwartz, JH, Jessell TM 1991

**Principles of Neural Science** 3rd ed. Elsevier, New York, Shepherd GM 1990

**Neurobiología** Labor, Barcelona Levitan IB, Kaczmarek LK 1991

**The Neuron. Cell and Molecular Biology** Oxford University Press, New York, Matthews GG 1989

**Fisiología Celular del Nervio y del Músculo** Interamericana - McGraw - Hill, Madrid, Somjen GG 1986

Neurofisiología

Panamericana, Buenos Aires, Sobrino JA, Simón, J. Luzón 1986

**Pregrado. Neurofisiología** Madrid, Frazer A., Molinoff P., Winokur A.

**Bases biológicas de la función normal y patológica del cerebro** Espaxs, Barcelona 1996 Kandel E.R. , Schwartz J.H. Jessel T.M.

(\*) **Essentials of neural science and behaviour** Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut, 1995 Bear M.F., Connors B.W., Paradiso M.A.

(\*) **Neuroscience : exploring the brain** Williams & Wilkins, Baltimore, 1996

(\*) Especialment recomanats

## TEXTS INTEGRATS DE NEUROCIENCIA

Conn P.M. **Neuroscience in Medicine** J.B. Lippincott Co. , Philadelphia, 1992 Westmoreland B.F., Benarroch E.E., Daube J.R., Reagan T.J., Sandok B.A.

**Medical Neurosciences** Little Brown Company Rochester, 1994

Neuroscience, Fourth Edition

Edited by Dale Purves, George J. Augustine, David Fitzpatrick, William C. Hall, Anthony-Samuel LaMantia, James O. McNamara, and Leonard E. White. Sinauer Associates, Inc.



TEXT DE NEUROQUIMICA

Siegel G., Agranoff B., Albers R.W., Molinoff P.

***Basic Neurochemistry***

Raven Press, New York, 1989