

Neurobiologia Molecular i Fisiològica**2014/2015**

Codi: 42890

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313794 Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina	OT	0	1

Professor de contacte

Nom: Esther Udina Bonet

Correu electrònic: Esther.Udina@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Bon nivell d'anglès. Part de les classes i alguns dels materials seran en anglès, de manera que el bon nivell d'aquest idioma és obligatori

En el cas que algun dels estudiants no parli català, les classes s'ensenyen en espanyol i / o anglès, pel que és obligatori saber també espanyol

Els estudiants amb un títol en el camp de les biociències o similar (biologia, bioquímica, biotecnologia, microbiologia, genètica, ciències biomèdiques, medicina, veterinària, farmàcia, psicologia ...)

Objectius

L'objectiu principal del mòdul és aprendre les característiques químiques, cel·lulars i funcionals del sistema nerviós central i perifèric per arribar a un coneixement bàsic de Neurociències, per ser capaç d'entendre qualsevol camp en neurociències i les bases de les patologies del sistema nerviós.

Competències

- Analitzar i explicar la morfologia i els processos fisiològics normals i les alteracions que s'hi produeixen a escala molecular utilitzant el mètode científic.
- Analitzar i interpretar correctament els mecanismes moleculars que operen en els éssers vius i identificar-ne les aplicacions.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- 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
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.

Resultats d'aprenentatge

1. Descriure el funcionament i la regulació dels circuits motors, del sistema nerviós autònom i sensorial.
2. Descriure els processos de síntesi i inactivació de neurotransmissors.
3. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i i en relació amb l'entorn científic o empresarial.

4. Distingir els mecanismes d'actuació dels fàrmacs que modulen l'acció dels neurotransmissors.
5. Explicar el mecanisme d'acció de fàrmacs útils en el tractament de processos neurodegeneratius.
6. Explicar en termes moleculars i iònics els fenòmens elèctrics que es produeixen en les neurones.
7. Identificar i descriure el funcionament de les funcions integradores cerebrals.
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
10. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.

Continguts

- Generalitats sobre la neurotransmissió i la farmacologia del receptor (Dr Ortiz)
Característiques generals de la sinapsi i la neurotransmissió química.

Conceptes generals sobre farmacologia del receptor: L'especificitat i multiplicitat de l'acció del neurotransmissor.

Agonistes i antagonistes.

La interacció lligand-receptor i respostes associades: afinitat i EC50.

· Els mecanismes de transducció de senyal. (Dr. Masgrau)

Receptors directament / indirectament lligats a canals iònics. Estructura i llocs d'acció farmacològica.

Els receptors lligats a proteïnes G

Receptors amb activitat tirosina quinasa

· Excitatori i la neurotransmissió aminoàcid inhibitori. (Dr Miñano)

El metabolisme de glutamat i altres aminoàcids excitatoris. Farmacologia de receptors de glutamat.

Receptors ionotròpics i metabotròpics

metabolisme de GABA

Receptors GABA farmacologia

els receptors de glicina

· Serotoninèrgic neurotransmissió. (Dr. Vila)

El metabolisme de la serotonina

Farmacologia dels receptors de serotonina

Hipòtesi monoaminèrgica de la depressió

· Neurotransmissió noradrenèrgica. (Dr. Jiménez)

· La neurotransmissió dopaminèrgica. (Dr. Clos)

· Colinèrgica neurotransmissió. (Dr. Clos)

El metabolisme de l'acetilcolina

Aspectes funcionals de la neurotransmissió colinèrgica

Farmacologia dels receptors colinèrgics

· Histaminèrgica neurotransmissió (Dr. Ortiz)

El metabolisme de la histamina

Farmacologia dels receptors d'histamina

· Neurotransmissió Purinèrgica. (Dr. Saura)

El metabolisme de l'adenosina i nucleòtids de purina

Farmacologia dels receptors purinèrgics

Neuropeptids (Dr Armari)

· Fenòmens elèctrics de les neurones. (Dr. Jiménez)

Transport iònic a través de la membrana cel·lular. El transport actiu, canals iònics

Transmembrana potencial de repòs

Potencial d'acció: generació i propagació

Producció de trets d'impulsos. Relació d'estímul / freqüència

· Sistemes somatosensorials (Dr. López)

Introducció a la fisiologia sensorial

els receptors sensorials

Els camins sensorials de codificació

Integració central i sensorial de transducció de la informació

Sensibilitat somàtica al tacte, cinestèsia, tèrmica, dolor i visceral

· Els sistemes de motor. (Dr. Molinero)

L'excitació i la contracció muscular

Estructura funcional de les fibres musculars estriades

Fenòmens elèctrics. Transmissió neuromuscular

Mecanismes de la contracció muscular en les fibres del cos estriat i llis.

Control segmentari del moviment i la postura

unitat de motor

reflex segmentari

Sistema de Gamma-motor

Circuits de control Propiospinal

Control Suprasegmentari de moviment i la postura

Motor escriptor cerebral

els ganglis basals

Centres motors del tronc encefàlic

cerebel

· Sistema nerviós autònom (Dr. Navarro).

Sistemes eferents.

Hipotàlem. Organització funcional i control multisistèmica

Sistema límbic i l'escorça cerebral

La regulació autonòmica de les funcions visceral

· Òrgans dels sentits. (Dr Udina)

Proveu la sensibilitat: Receptors de sensacions, camins i connexions centrals

Sensibilitat olfactiva: Receptors de Sensacions, camins i connexions centrals

La sensibilitat auditiva:

Sensibilitat vestibular:

Sensibilitat òptica:

Funcions integradores del cervell. (Dr Udina)

L'activitat elèctrica del cervell

els ritmes biològics

Organització funcional del neocòrtex

idioma

· Sessions pràctiques

Conducció i canals -Nerve. (Dr. Jiménez)

-Electromyography. (Dr Udina)

Metodologia

Classes teòriques on s'exposaran els temes més rellevants. Se suposa que l'estudiant complementarà aquestes sessions amb la lectura d'articles i llibres. L'estudiant ha d'assolir els coneixements necessaris per passar a través d'estudi autònom.

Pràctiques de laboratori on l'alumne aprendrà a través de la pràctica alguns dels conceptes teòrics. Aquestes sessions pràctiques s'avaluaran a través d'un treball en grup o una breu avaluació al final de la sessió.

Seminaris integradors, on els estudiants han de preparar alguns articles que seran discutits en una classe de seminari. Per comprendre els articles, els estudiants han d'integrar els coneixements del programa i la seva aplicació en la investigació.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	38	1,52	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Pràctiques laboratori	5	0,2	1, 6, 8, 9, 10
Seminaris integrats	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	110	4,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

Preparació seminaris integrats	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Preparació treball	15	0,6	3, 6, 9, 10

Avaluació

Per aprovar el mòdul, els alumnes han d'obtenir una nota mínima de 5 (10). Un examen escrit serà del 70% d'aquesta nota (els estudiants necessiten un mínim de 4 a mitjana). El 30% de la nota s'avaluarà a les sessions pràctiques (a través d'un treball en grup o una breu avaluació al final de la sessió pràctica) i en els seminaris d'integració (a través de la participació dels estudiants i una breu avaluació al final de cada sessió)

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen escrit	70	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Valoració de les pràctiques	15	0,2	0,01	1, 3, 6, 8, 9, 10
Valoració dels seminaris integrats	15	0,8	0,03	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Bibliografia

- Kandel E. Principles of neural science. Fifth edition, McGraw Hill, 2012.
- Purves D. Neurociencia, Panamericana, 2006.
- Waxman S. Molecular neurology. Academic Press 2007.
- Cooper JR. The Biochemical Basis of Neuropharmacology, 8th ed. Oxford Univ Press, 2002.
- Pratt WB, P Taylor. Principles of Drug Action. Churchill Livingstone, New York 1990.
- Siegel GJ. Basic Neurochemistry, 7th ed. Academic Press, 2006.
- Carpenter RHS. Neurophysiology. Ed Arnold, London, 2003.
- Cardinali. Neurociencia: sus fundamentos. Ed Panamericana, Buenos Aires, 2007
- Matthews GG. Neurobiology. Ed Blackwell Science, 2001.
- Squire LR et al. Fundamental Neuroscience. Ed Academic Press, Amsterdam, 2008.