

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

Professor/a de contacte

Nom: Enrique Claro Izaguirre

Correu electrònic: enrique.claro@uab.cat

Equip docent

Antonio Armario Garcia

Marcel Jimenez Farrerons

Xavier Navarro Acebes

Carles Gil Giro

Jordi Ortiz de Pablo

Enrique Claro Izaguirre

Carlos Alberto Saura Antolin

Montserrat Solé Piñol

Clara Penas Perez

Gemma Manich Raventos

Guillermo Garcia Alias

Roser Masgrau Juanola

Alfredo Jesús Miñano Molina

Ruben Lopez Vales

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Bon nivell d'anglès. Part de les classes i alguns materials es donaran en anglès, pel que és obligat tenir un bon coneixement d'aquesta llengua (B2 o superior).

Formació prèvia en el camp de les biociències o similar (biologia, bioquímica, biotecnologia, microbiologia, genètica, ciències biomèdiques, medicina, veterinària, farmàcia, psicologia...).

Es recomana un coneixement previ de neuroanatomia. S'assumeix que els estudiants tenen una mínima base de bioquímica i fisiologia.

Objectius

El principal objectiu del mòdul és aprendre les característiques químiques, cel·lulars i funcionals del sistema nerviós central i perifèric per aconseguir un coneixement bàsic de neurociències, per tal de poder 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 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 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

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA (en anglès) *

Molecular and Physiological Neurobiology (Module 2)

** Generalities on neurotransmission and receptor pharmacology (Dr Claro). 2h

General characteristics of synapse and chemical neurotransmission

General concepts on receptor pharmacology: Specificity and multiplicity of neurotransmitter action

Agonists and antagonists

Interaction ligand-receptor and associated responses: affinity and EC50

• Signal transduction mechanisms (Dra Masgrau). 4h

Receptors directly/indirectly linked to ionic channels

Structure and pharmacological sites of action

Receptors linked to G proteins

Receptors with tyrosine kinase activity

• Excitatory and inhibitory amino acid neurotransmission (Dr Miñano). 4h

Metabolism of glutamate and other excitatory amino acids

Pharmacology of glutamate receptors

Ionotropic and metabotropic receptors

GABA metabolism, GABA receptors pharmacology

Glycine receptors

• Serotonergic neurotransmission (Dr Gemma Manich). 1'5h

Metabolism of serotonin

Pharmacology of serotonin receptors

Monoaminergic hypothesis of depression

• Noradrenergic neurotransmission (Dr Gemma Manich). 1'5h

• Dopaminergic neurotransmission (Drs Gil/Ortiz). 1'5h

• Cholinergic neurotransmission (Dra Solé). 1'5h

Metabolism of acetylcholine

Functional aspects of cholinergic neurotransmission

Pharmacology of cholinergic receptors

• Histaminergic neurotransmission (Dr Ortiz). 2h

Metabolism of histamine

Pharmacology of histamine receptors

• Purinergic neurotransmission (Dr Saura). 2h

Metabolism of adenosine and purine nucleotides

Pharmacology of purinergic receptors

• Neuropeptides (Dr Armario). 2h

• Electrical phenomena of neurons (Dr Jiménez Farrerons). 2h

Ionic transport across cell membrane

Active transport, Ionic channels, transmembrane resting potential

Action potential: generation and propagation

Production of pulse trains. Stimulus / frequency relation

• Somatosensory systems (Dr López Vales). 4h

Introduction to sensory physiology

Sensory receptors

Sensory pathways coding

Central integration and sensory information transduction

Somatic sensitivity to touch, kinesthesia, thermal, pain, and visceral

• Motor systems (Dr García-Alias). 6h

Excitation and muscle contraction

Functional structure of striatal muscle fibers

Electrical phenomena. Neuro-muscular transmission

Mechanisms of muscle contraction in striatal and smooth fibers

Segmentary control of movement and posture

Motor Unit

Segmentary reflex

Gamma-motor system

Propiospinal control circuits

Suprasegmentary control of movement and posture

Motor cerebral cortex

Basal ganglia

Motor centers of brainstem

Cerebellum

• Autonomic nervous system (Dr Navarro). 3h

Efferent systems

Hypothalamus. Functional organization and multi-systemic control

Limbic system and cerebral cortex

Autonomic regulation of visceral functions

•• Special Senses (Dr Penas). 4h

Taste sensitivity: Receptors, sensations, pathways and central connections

Olfactory sensitivity: Receptors, sensations, pathways and central connections

Hearing sensitivity

Vestibular sensitivity

Optic sensitivity

•• Integrative functions in the brain (Dr Navarro). 1h

Electrical brain activity

Biological rhythms

Functional organization of neocortex

Language

•• Practical sessions.

Nerve conduction and channels (Dr Jiménez Farrerons). 2h

Electromyography (Dr Navarro). 2h

•• Integrative Seminars.

Dr Alfredo J. Miñano

Dra Roser Masgrau

Dr Enrique Claro

Dr Guillermo García-Alías

Dr Clara Penas

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	42	1,68	
Pràctiques de laboratori	4	0,16	
Seminaris integrats	11	0,44	
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	106	4,24	

Preparació seminaris integrats	42	1,68
Preparació treball	15	0,6

Combinació de classes teòriques i treball d'articles científics on s'exposaran els temes més rellevants. S'assumeix que l'estudiant complementarà aquestes sessions amb lectures d'altres articles científics i llibres. Els estudiants han d'assolir el coneixement requerit per passar l'examen a través de l'estudi autònom.

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

Seminaris integrats, on els estudiants s'hauran de preparar un article que serà discutit en un seminari. Per entendre l'article, els estudiants han d'integrar els coneixements del programa i aplicar-los a la recerca.

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
Examen escrit 1a Part	35	2	0,08	2, 1, 4, 6, 5, 7, 9
Examen escrit 2a Part	35	2	0,08	2, 1, 4, 6, 5, 7, 9
Valoració de les pràctiques	15	0,2	0,01	8, 6, 9, 10
Valoració dels seminaris integrats	15	0,8	0,03	8, 2, 1, 3, 4, 6, 9, 10

Per passar el mòdul, els estudiants han d'obtenir una nota final mínima de 5 (sobre deu). Dos exàmens escrits valdran cadascun el 35% d'aquesta nota (i els estudiants necessiten un mínim de 4 en cadascun d'ells per fer mitja). El 30% restant de la nota s'avaluarà en les sessions pràctiques (a través d'un treball en grup o d'una avaluació breu al final de la sessió pràctica) i en els seminaris integrats (a través de la participació dels estudiants en el seminari i d'una breu avaluació al final de la sessió). Només podran presentar-se a recuperació els estudiants que s'hagin presentat als dos exàmens parcials (conjunt d'evidències superior a 2/3 de l'avaluació continuada). 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".

Important: Si es detecta plagi en algun dels treballs entregats podrà comportar que el alumne suspengui el mòdul sencer.

Bibliografia

-Kandel E. Principles of Neural Science. Sixth edition, McGraw Hill, 2021.

- Purves D. Neuroscience, Oxford University Press USA, 2017.
- Waxman S. Molecular Neurology. Academic Press, Last edition 2014 (eBook).
- 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, 8th ed. Academic Press, 2012.
- Carpenter RHS. Neurophysiology, 5th ed. Taylor & Francis Ltd. 2012.
- Cardinali. Neurociencia aplicada: sus fundamentos. Ed Panamericana, Buenos Aires, 2007
- Matthews GG. Neurobiology. Ed Blackwell Science, 2001.
- Squire LR et al. Fundamental Neuroscience. 4th ed. Academic Press, 2014.

Programari

En cas de necessitar programari adicional específic, aquest serà proporcionat pel professorat corresponent.

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
(SEMm) Seminaris (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEMm) Seminaris (màster)	2	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt