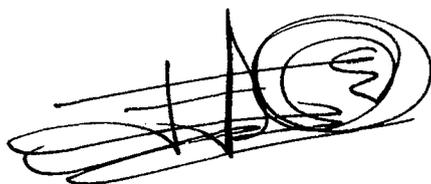


PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
Curso académico 2010-2011

Denominación	NEUROQUÍMICA		Código	104152
Créditos (T+P)	6 (4+2)			
Titulación	BIOQUÍMICA			
Centro	FACULTAD DE VETERINARIA			
Curso	QUINTO	Temporalidad	SEGUNDO CUATRIMESTRE	
Carácter	OBLIGATORIA			
Descriptor (BOE)	Bases moleculares del funcionamiento y desarrollo del sistema nervioso normal y patológico. Excitabilidad de la membrana neuronal. Transmisión sináptica. Homeostasis del sistema nervioso central. Bioquímica de la percepción sensorial. Bioquímica del aprendizaje y la memoria.			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	FRANCISCO CENTENO VELÁZQUEZ	40	pacenten@unex.es	
Área de conocimiento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR			
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				




INTRODUCCIÓN

Entendemos por Neuroquímica aquella disciplina de las neurociencias que estudia las bases moleculares del desarrollo y funcionamiento, tanto normal como patológico, del sistema nervioso. Esta visión es la que se desarrolla en los objetivos y temario propuesto para la asignatura.

En definitiva, la Neuroquímica es una ciencia madura y en plena expansión cuya situación es descrita por un neuroquímico, Ralph Gerard, como: "El área brillante del conocimiento siempre se expande, pero aunque la superficie oscura de la ignorancia presumiblemente disminuye, el perímetro de contacto con lo desconocido aumenta".

OBJETIVOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA

- 1) Conocer la complejidad estructural del sistema nervioso.
- 2) Comprensión de los fundamentos eléctricos y moleculares de la génesis y transmisión del impulso nervioso.
- 3) Adquirir una visión integrada de los eventos implicados en la sinapsis química.
- 4) Conocer las estructuras de canales iónicos y receptores de membrana para neurotransmisores y comprensión de sus mecanismos de acción.
- 5) Conocer las bases moleculares de la percepción sensorial y los mecanismos de conversión de los estímulos externos en señales eléctricas.
- 6) Adquirir una visión global de los procesos que tienen lugar durante el desarrollo, crecimiento y diferenciación del sistema nervioso.
- 7) Comprender los mecanismos de plasticidad neuronal y de ciertos procesos de aprendizaje.
- 8) Comprender las bases moleculares de algunas patologías neurodegenerativas.

ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura consta de dos niveles de formación con sus respectivas pruebas de evaluación.

- 1) Parte central teórica en aula (40 horas)
- 2) Parte práctica: en el laboratorio (15 horas), en aula (5 horas)

Ambas partes se impartirán durante el segundo cuatrimestre de acuerdo con el horario oficial del centro.

METODOLOGÍA.

Las clases de teoría se imparten mediante "clases magistrales" con ayuda de presentaciones en PowerPoint. Los alumnos tienen acceso a este material didáctico a través del aula virtual correspondiente en AVUEx.





Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en el laboratorio de prácticas del departamento y tendrán una duración de 15 horas. Las mismas comenzarán con unas nociones teóricas sobre las técnicas que se van a desarrollar y una descripción de las técnicas a utilizar.

Las clases prácticas en aula consisten en la presentación, por parte de los alumnos, de seminarios de temas relacionados con la neuroquímica y su posterior debate. Se realiza al final del periodo lectivo.

Las dudas que tengan los alumnos relacionadas con la asignatura, tanto de teoría como de las prácticas, serán resueltas en los horarios de tutoría.

Programa de clases teóricas.

Tema 1. Introducción a la neuroquímica. Historia. Definición y objetivos. Presentación del programa.

Tema 2. Estructura anatómica y celular del sistema nervioso. Niveles de organización: de la neurona al cerebro. Organización anatómica. Elementos celulares.

Tema 3. Homeostasis y metabolismo intermediario del sistema nervioso central. Barrera hematoencefálica. Barrera sangre-líquido cefalorraquídeo. Fuentes de energía y actividad metabólica cerebral.

Tema 4. Fundamentos de la excitabilidad de la membrana neuronal. Descripción fenomenológica de la transmisión eléctrica de señales. Potencial de reposo. Canales iónicos. Potencial de acción. Potenciales locales e integración neuronal. Homeostasis iónica.

Tema 5. La sinapsis neuronal. La sinapsis eléctrica. La sinapsis química. Elementos pre y postsinápticos. Eliminación de neurotransmisores.

Tema 6. Liberación de neurotransmisores. Liberación cuántica y no cuántica de neurotransmisores. Liberación dependiente e independiente de calcio. Procesos de plasticidad asociados a la liberación de neurotransmisor.

Tema 7. Bioquímica de la respuesta postsináptica. Características generales de los receptores de neurotransmisores. Estudio de la interacción ligando-receptor. Receptores ionotrópicos. Receptores metabotrópicos. Receptores presinápticos.

Tema 8. Moléculas neurotransmisoras. Principios generales. Acetilcolina. Aminoácidos. Aminas. Purinas. Péptidos.

Tema 9. Bioquímica de la recepción sensorial. Fotorreceptores. Quimiorreceptores. Mecanorreceptores.

Tema 10. Fundamentos moleculares del desarrollo, crecimiento y diferenciación del sistema nervioso. Proliferación, migración y diferenciación celular. Plasticidad sináptica. Moléculas de adhesión. Factores tróficos.

Tema 11. Bioquímica del aprendizaje y la memoria. Clases de aprendizaje y memoria. Mecanismos moleculares de aprendizaje en vertebrados.





Potenciación a largo plazo (LTP) en el hipocampo. Depresión a largo plazo (LTD) en el cerebelo.

Tema 12. Bases neuroquímicas de algunas patologías del sistema nervioso. Isquemia cerebral. Enfermedades neurodegenerativas.

Programa de clases prácticas

En laboratorio:

1. Preparación de cultivos primarios de neuronas.
2. Estudio de los mecanismos de excitotoxicidad por glutamato.
3. Protección por fármacos.

En aula:

Presentación y discusión de seminarios de temáticas actuales de interés en el campo de la neuroquímica y de la neurobiología.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Clases teóricas.

La parte teórica será evaluada mediante un único examen. Dicho examen constará de tres partes: uno de preguntas de desarrollo que se valorará sobre 5 puntos, otra de preguntas de respuesta corta que se valorará sobre 3 puntos, y una tercera de respuestas verdadero/falso, que se valorará sobre dos puntos. Si la calificación final es de 5 o superior a 5, ésta contribuirá con un 70% a la calificación final.

Clases prácticas

Las prácticas de la asignatura constarán de dos partes: prácticas de laboratorio y seminarios tipo "journal club". Las primeras, se evaluarán mediante un trabajo escrito tipo trabajo de investigación. Los seminarios se evaluarán mediante una exposición pública de 25-30 minutos de un artículo de investigación relacionado con la neuroquímica, y la entrega de un resumen del trabajo en una página.

La asistencia y superación de las prácticas serán requisito indispensables para poder presentarse a los exámenes teóricos. En el caso de ser superadas, la calificación de prácticas contribuirá con un 30% a la calificación final.

Una vez superada la parte práctica, ésta queda aprobada para cualquier otra convocatoria posterior.

Calificación final

La calificación final se obtendrá al sumar el 70% de la nota obtenida en el examen escrito correspondiente al programa teórico de la asignatura con el 30% de la nota obtenida en el programa de clases prácticas.





1. Kandel E.R., Schwartz J.H. y Jessell, T.M. Principles of Neural Science. 4ª edición, McGraw-Hill, New York 2000.
2. Siegel G.J., Albers R.W., Brady S., y Price D. Basic Neurochemistry. 7ª edición, Elsevier 2005.
3. Levitan I.B. y Kaczmarek L.K. The neuron: Cell and Molecular Biology. 3ª edición, Oxford University Press, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Cooper J.R., Bloom F.E. y Roth R.H. The biochemical basis of neuropharmacology. 7ª edición. Oxford University Press, New York, 1996.
2. Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia, McNamara y Williams. Neurociencia, 3ª edición, Panamericana 2006.

	Horario	Lugar
Lunes	12 a 14 h	Despacho nº 40. Facultad de Veterinaria. Dpto. Bioquímica.
Martes	12 a 14 h	Despacho nº 40. Facultad de Veterinaria. Dpto. Bioquímica.
Miércoles	12 a 14 h	Despacho nº 40. Facultad de Veterinaria. Dpto. Bioquímica.

