



Guía Docente:

NEUROQUÍMICA



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2013-2014



I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Neuroquímica
NÚMERO DE CRÉDITOS:	6
CARÁCTER:	Optativa
MATERIA:	Aplicaciones Bioquímicas 1
MÓDULO:	Avanzado
TITULACIÓN:	Grado en Bioquímica
SEMESTRE/CUATRIMESTRE:	Primero (cuarto curso)
DEPARTAMENTO/S:	Bioquímica y Biología Molecular III Bioquímica y Biología Molecular IV

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	Profesor: JOSÉ SÁNCHEZ-PRIETO BORJA Departamento: Bioquímica y Biología Molecular IV Despacho: Facultad de Veterinaria, Edificio Central, 2ª planta e-mail: jsprieto@vet.ucm.es
Teoría Seminario Tutoría	Profesor: JAVIER FERNÁNDEZ RUIZ Departamento: Bioquímica y Biología Molecular III Despacho: Facultad de Medicina, 12 (planta 5ª, pabellón IV) e-mail: jjfr@med.ucm.es

II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante conceptos y herramientas que le permitan entender las bases moleculares del funcionamiento del sistema nervioso y de las patologías más importantes relacionadas con este sistema.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las bases moleculares que son específicas de las células del sistema nervioso y necesarias para entender su función
- Explicar los componentes moleculares que hacen posible la transmisión sináptica.
- Explicar los distintos tipos de sinapsis y entender el mecanismo de acción de los neurotransmisores.
- Conocer las bases bioquímicas de la plasticidad sináptica como sustrato de los mecanismos de aprendizaje y memoria.
- Entender la base neuroquímica de las patologías asociadas al metabolismo energético y al envejecimiento.
- Explicar la base neuroquímica de los trastornos psicóticos, afectivos y de la ansiedad.



III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

■ RECOMENDACIONES:

IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Bases moleculares y celulares de la transmisión de señales en el sistema nervioso (citoesqueleto neuronal, canales iónicos, generación y transmisión del impulso nervioso, sinapsis químicas). Plasticidad sináptica. Metabolismo energético cerebral. Bases moleculares de las enfermedades neurodegenerativas y de los desórdenes psiquiátricos.

■ PROGRAMA:

1. La neurona unidad básica en la transmisión de señales. Otros tipos celulares del cerebro.
2. Dinámica del citoesqueleto neuronal. Patologías asociadas
3. Diferenciación celular. Factores de crecimiento. Formación y eliminación de sinapsis.
4. Canales iónicos y generación del potencial de acción. Sinapsis químicas. Mecanismo molecular de la liberación de neurotransmisores y alteraciones.
5. Transmisión sináptica en la unión neuromuscular. Enfermedades neurogénicas y neuropatías.
6. Transmisión sináptica en las sinapsis centrales. Transmisión excitadora e inhibitoria.
7. Mecanismos moleculares del aprendizaje y la memoria.
8. Metabolismo energético cerebral y patologías asociadas: encefalopatías e isquemia.
9. Envejecimiento cerebral. Enfermedad de Alzheimer. Patologías de los ganglios basales: enfermedad de Parkinson y corea de Huntington.
10. Bases neuroquímicas de los desórdenes psicóticos, afectivos y de la ansiedad.

V.- COMPETENCIAS

■ GENERALES:

- **CG9-MA1** Capacidad para relacionar los desarrollos biotecnológicos y biomédicos con otras disciplinas.



- **CG11-MA2** Demostrar conocimiento sobre ensayos clínicos y nuevas terapias biomoleculares.
- **CG14-MA4** Demostrar conocimiento de los mecanismos de comunicación social de los desarrollos biomoleculares.
- **CG12-MA5** Continuar sus estudios en áreas especializadas de las Biociencias Moleculares.

■ **ESPECÍFICAS:**

- **CE3-ABI9** Diferenciar los componentes moleculares que hacen posible la transmisión sináptica y la acción de los neurotransmisores.
- **CE3-ABI10** Explicar las bases bioquímicas de la plasticidad sináptica.
- **CE32-ABI11** Analizar las bases bioquímicas de las neuropatologías.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT5-MA1** Capacidad para relacionar los desarrollos biomédicos con otras disciplinas dentro de los marcos legales.
- **CT5-MA2** Capacidad para integrar los procesos fisiológicos desde una perspectiva molecular.
- **CT4-MA3** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-MA4** Razonar de modo crítico.
- **CT14-MA5** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT9-MA6** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Biomedicina con posible impacto actual en la sociedad.
- **CT12-MA7** Reconocer los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	45	67,5	4,5
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Preparación de trabajos y exámenes	3	22	1
Total	53	97	6

VII.- METODOLOGÍA

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.



En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el Campus Virtual.

Las **clases de seminarios y las de tutorías** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

■ BÁSICA:

No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general.

- Kandel et al., “*Principles of Neural Science*”, McGrawHill, 2000.
- Siegel et al., “*Basic neurochemistry: molecular, cellular, and medical aspects*”, Academic Press, 2006.
- Squire et al., “*Fundamental Neuroscience*”, Academic Press, 2008.
- Waxman et al., “*Molecular Neurology*”, Elsevier, 2007.
- Purves et al., “*Neurociencia*”, Editorial Panamericana, 2008.

■ COMPLEMENTARIA:

Se utilizarán revisiones y artículos de investigación publicados en revistas del área de Neurociencias (Nature Neuroscience, Nature Reviews in Neuroscience, Neuron....) para aspectos puntuales de cada uno de los temas del programa

IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

■ EXÁMENES ESCRITOS:

70%

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones relacionadas.



■ **TRABAJO PERSONAL:** **20%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de problemas y ejercicios propuestos, en la preparación de un trabajo o en la discusión de artículos científicos.

■ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **10%**

La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
▪ Temas 1 a 4	Clases Teoría	16	1	1ª Semana	6ª Semana
	Seminarios	1	1		
▪ Temas 5 y 6	Clases Teoría	10	1	6ª Semana	9ª Semana
▪ Tema 7	Clases Teoría	4	1	9ª Semana	10ª Semana
	Seminarios	1	1		
▪ Temas 8 a 10	Clases Teoría	15	1	11ª Semana	15ª Semana
	Seminarios	1	1		
	Tutoría	2	2	Semanas 7ª y 14ª	



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de teoría	CG9-MA1 CG11-MA2 CG14-MA4 CG12-MA5	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	45	67,5	112,5	30%
Seminarios	CE3-ABI9 CE3-ABI10 CE32-ABI11	Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
Tutorías	CT5-MA1 CT5-MA2 CT4-MA3 CT2-MA4 CT14-MA5	Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.	2	3	5	
Exámenes	CT9-MA6	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	22	25	

P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación