

Guía Docente de asignatura – Máster en Neurociencia

Datos básicos de la asignatura

| | | | |
|---|--|------------------------------------|--|
| Asignatura: | Neurobiología Molecular y Celular <i>“Cellular and Molecular Neurobiology”</i> | | |
| Tipo (Oblig/Opt): | Obligatoria | | |
| Créditos ECTS: | 6 | | |
| Teóricos: | 3,6 | | |
| Prácticos: | 1,2 | | |
| Seminarios: | 1,2 | | |
| Tutorías: | Presenciales en los despachos de los profesores (se anunciarán en el Campus Virtual). Tutoría abierta en el Campus Virtual durante el desarrollo del curso. | | |
| Curso: | 2021-2022 | | |
| Semestre: | Primero | | |
| Departamentos responsables: | Dpto. Biología Celular; Dpto. Bioquímica y Biología Molecular. | | |
| Profesor responsable: (Nombre, Depto., e-mail, teléfono) | M ^a Concepción García | Dpto. Bioquímica y Biol. Molecular | conchig@ucm.es 91.394.1456 |
| Profesores: | Dpto. Biología Celular: Jesús María López Redondo (jmlredondo@ucm.es); Dpto. Bioquímica y Biología Molecular: Concha García García (conchig@ucm.es); Ángel Santos Montes (piedras3@med.ucm.es); Instituto Universitario de Investigación en Neuroquímica. | | |

Datos específicos de la asignatura

| | |
|------------------|---|
| Descriptor: | Se estudiará la biología celular de neuronas células gliales y otros elementos celulares del sistema nervioso. También se tendrá en cuenta el compartimento extracelular con el fin de conocer la regulación del metabolismo del sistema nervioso, así como los mecanismos moleculares de la comunicación neuronal. |
| Requisitos: | Ninguno |
| Recomendaciones: | Conocimientos básicos de Neurobiología Molecular y Celular. Inglés a nivel de lectura. Conocimiento del manejo de bases bibliográficas. |

Competencias

| | |
|---|---|
| Competencias transversales y genéricas: | Competencias transversales CT3. Desarrollar habilidades útiles para la investigación científica. CT4. Demostrar capacidad de compromiso ético y respeto al medio ambiente. CT6. Conocer las normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio. Competencias generales CG1. Dominar los conocimientos de Neurociencia Básica asociados al módulo fundamental, ampliados y mejorados lo que les permitirá ser originales en el desarrollo y aplicación de ideas en un contexto de investigación. CG3. Adquirir capacidad de integrar los conocimientos en Neurociencia y formular juicios con información pertinente que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a dichos conocimientos. |
| Competencias específicas: | CE1. Adquirir los conocimientos adecuados sobre las moléculas, células, tejidos y procesos responsables de la integración nerviosa. CE3. Demostrar conocimientos avanzados sobre la base neurobiológica de los procesos fisio-patológicos asociados al sistema nervioso. CE4. Profundizar en el conocimiento del sistema nervioso de animales de interés en investigación, sanidad o industria, y sobre su utilización como modelos para el estudio de la neurofisiología normal y patológica. |

Objetivos

Que el estudiante adquiera conocimientos teórico-prácticos sobre la estructura molecular y celular del Sistema Nervioso y su funcionamiento bioquímico y celular.

Metodología

Descripción:

Se desarrollará una metodología docente que facilite el aprendizaje de contenidos doctrinales específicos en Neurociencia y en su práctica que permita el conocimiento de los fundamentos de las técnicas utilizadas en el laboratorio. El alumno realizará, de manera autónoma, pero tutelada ejercicios, memorias y seminarios y adquirirá, mediante su defensa pública, habilidad para mostrar, explicar y argumentar puntos de vista científicos relacionados con la Neurociencia.

Distribución de actividades docentes

| | Horas | % respecto presencialidad |
|-------------------------------------|-------|---------------------------|
| Clases teóricas: | 30 | 58,8% |
| Clases prácticas: | 10 | 19,6% |
| Exposiciones y/o seminarios: | 11 | 21,6% |
| Tutoría: | | |
| Evaluación: | | |
| Trabajo presencial: | 51 | 100% |
| Trabajo autónomo: | 99 | |
| Total: | 150 | |

Bloques temáticos

Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)

Evaluación

Criterios aplicables:

De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua a lo largo de todo el semestre, mediante: pruebas objetivas de conocimiento y resolución de ejercicios y casos prácticos (60%), la realización de trabajos (30%), y la valoración de la actitud y participación del estudiante en todas las actividades formativas y el uso adecuado del Campus Virtual y TICs aplicadas a su materia (10%). La asistencia será un requisito imprescindible para la evaluación de la asignatura. Para ello el estudiante deberá haber participado, al menos, en el 80% de las actividades del curso. Se llevará a cabo un control de asistencia para cuantificar esta participación.

Organización semestral

Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)

Temario

Programa teórico:

1. La neurona unidad básica en la transmisión de señales: características estructurales.
2. Células gliales: macroglía y microglía.
3. El citoesqueleto: síntesis y tráfico de proteínas neuronales.
4. Interrelaciones neurona-glía. Mielina
5. Excitabilidad neuronal
6. Canales iónicos.
7. Sinapsis. Características generales. Sinapsis químicas y eléctricas.
8. Mecanismos de transporte de neurotransmisores a través de membranas.
9. Receptores para neurotransmisores: tipos y mecanismos de transducción de señales.
10. Mecanismos moleculares de la exocitosis.
11. Modulación de procesos celulares por vías de señalización.
12. Factores de transcripción en el sistema nervioso.
13. La Neurogenómica y su papel en la investigación y en el diagnóstico clínico.
14. Control de la expresión de la información genética.
15. Metabolismo energético cerebral. Sustratos metabólicos. Flujo sanguíneo cerebral y consumo de oxígeno.
16. Funciones de las Moléculas de adhesión celular en el sistema nervioso
17. Papel de los factores de crecimiento en el sistema nervioso
18. Mecanismos de muerte neuronal I: Ciclo celular.
19. Mecanismos de muerte neuronal: mitocondria, excitotoxicidad y calcio, reparación DNA, apoptosis y caspasas. Señalización en células neurales: vías de muerte y supervivencia.

| | |
|---------------------------|---|
| | 20. Estrés oxidativo: generación de ROS y RNS. Defensas antioxidantes. |
| Programa práctico: | Las prácticas de la asignatura consistirán en la realización de un trabajo de curso sobre un tema previamente elegido en una reunión mantenida entre los alumnos y el coordinador de la asignatura. Para su desarrollo el alumno buscara en el aula de informática la bibliografía adecuada, que utilizara posteriormente en la elaboración del trabajo. |
| Seminarios: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microglia. 2. Síntesis de proteínas en dendritas. 3. Canalopatías en el sistema nervioso central. 4. Sinapsis eléctricas. 5. Preparación de la Jornada en la Real Academia de Farmacia 6. Patologías relacionadas con alteraciones en la exocitosis. 7. Células madre y reprogramación celular 8. Genes de la familia PAX. 9. Resultado de la utilización de distintas combinaciones de factores neurotróficos en el crecimiento de neuritas. 10. Apoptosis y ciclo celular. Resolución de problemas y discusión sobre estrategias terapéuticas. 11. Sistema endocannabinoide y enfermedades cerebrales. |
| Bibliografía: | <p>Alberts B, Johnson A, and Lewis J. Biología Molecular de la Célula, 5ª Ed. Editorial Omega (2010).</p> <p>Brady ST, Siegel GJ, Albers R., Donald W, and Donald P. Basic Neurochemistry. Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology. 8th Edition. Elsevier Inc (2012).</p> <p>Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Introducción a la Biología Celular. 3º Ed. Ed Médica Panamericana (2011).</p> <p>Byrne JH, Heidelberger R, Waxham MN . From Molecules to Networks. An introduction to cellular and molecular neuroscience. 3º Ed. Elsevier Academic Press (2014).</p> <p>Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. Principles of Neural Science. 5th Edition. McGraw Hill Companies Inc. (2013).</p> <p>Levitan I and Kaczmarek LK. The Neuron, Cell and Molecular Biology 4th edition. Oxford University Press, 2015</p> <p>Purves DA, Fitzpatrick GJ, Hall D, LaMantia WC, White A-S. Neurociencia. Panamericana (2016).</p> <p>Squire, L.R. Berg, D. Bloom, F.E. du Lac, S. Ghosh, A. Spitzer, N.C. Fundamental Neuroscience. 4th Edition. Elsevier Inc (2013).</p> <p>Rowland LP, and Pedley TA. Merritt's Neurology. 12th Edition. Lippincott Williams & Wilkins (2009).</p> |