



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Bases moleculares de la neurodegeneración / Molecular bases of neurodegeneration

1.1. Código / Course number

32048

1.2. Tipo: / Course type

Optativa/Optional

1.3. Nivel / Course level

Módulo II del Master: Cursos de especialización académica e investigadora / Module II: Academic and research specialization courses

1.4. Curso / Year of course

1º/2º-Semestre-2/1st/2sc- Semester-2

1.5. Idioma de impartición / Imparting language

Clases impartidas en español. Bibliografía en inglés. Classes taught in Spanish. Bibliography in English.

1.6. Requisitos previos/ Prerequisites

Grado experimental con base biomédica/experimental degree with biomedical basis

1.7. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimum attendance requirement

Asistencia obligatoria /asistence is mandatory.
Se requiere dominio del español y conocimientos de inglés al menos a nivel de lectura y traducción./ Spanish language skills and knowledge of English at least at the level of reading and translation are required.



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

1.8. Datos del equipo docente:

Prof. Antonio Cuadrado Pastor. Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular
Dra. Isabel Lastres Becker. Contratada Ramón y Cajal
Profesores invitados, especialistas en cada materia

Faculty data

Prof. Antonio Cuadrado Pastor. Full Professor. Biochemistry and Molecular Biology
Dr. Isabel Lastres Becker. Assistant professor (Ramón y Cajal Program)
Invited professors specialist in specific subjects

Departamento de Bioquímica/ Department of Biochemistry
Facultad de Medicina/ Faculty of Medicine
Despachos/ Módulo/ Office - Module: Lab. 1.7. Institute of Biomedical Research "Alberto Sols" CSIC-UAM
Teléfono 34915854383/ Phone: 34915854383
Correo electrónico/Email: administracion.anatohistoneuro@uam.es
Página web / Website: http://www.ahnfmed.uam.es/ver_master.php?id_carrera=23
Horario de atención al alumnado: contactar con los profesores/Office hours: contact with the professors

1.9. Objetivos del curso: / Course objectives

Objetivos:

La alteración patológica de del tejido nervioso tiene su base en una lesión molecular, con causa genética o ambiental. Esta lesión molecular afecta al normal funcionamiento de las células nerviosas, conduce a alteraciones neuropatológicas específicas y a daños neurológicos propios de estas enfermedades. Por tanto el objetivo fundamental de este curso es la comprensión de los procesos neurodegenerativos en términos moleculares.

Destrezas y competencias

- 1.- Comprender las principales alteraciones genéticas y bioquímicas implicadas en las enfermedades neurodegenerativas mejor caracterizadas y de mayor incidencia social: enfermedad de Alzheimer, Parkinson, ataxias y esclerosis lateral amiotrófica.
- 2.- Adquirir el vocabulario y los conceptos necesarios para actualización en el campo de la neurodegeneración y para el autoaprendizaje.



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

3.- Aprender a relacionar las alteraciones etiopatológicas y neuroanatómicas con la lesión molecular subyacente en las enfermedades neurodegenerativas mejor caracterizadas.

4.- Conocer las técnicas experimentales y modelos animales que se utilizan para el estudio de las principales enfermedades neurodegenerativas.

5.- Comprender las bases experimentales de las nuevas estrategias de neuroprotección y neurorreparación: terapia génica, celular y farmacológica.

1.10. Contenidos del programa / [Course contents](#)

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

1.-Introducción a la neurodegeneración. Breve clasificación de las enfermedades neurodegenerativas: demencias, trastornos extrapiramidales, ataxias, enfermedades de la neurona motora, trastornos del nervio y del músculo. 1 hora

2.-Mecanismos moleculares de muerte neuronal. Apoptosis y autofagia. 1 hora.

3. Estrés oxidativo y mitocondria. Proceso de envejecimiento. 1 hora.

4.-Neuroexcitotoxicidad. Tipos de receptores de glutamato. Canales de Calcio. 1 hora

5.-Bases moleculares y celulares de la neuroinflamación. Papel de la glía. Relevancia de la inflamación en la neurodegeneración. 1 hora.

6.-Citoquinas proinflamatorias y quimioquinas en el cerebro. Receptores Toll-like. Activación clásica y alternativa de la respuesta inflamatoria. 1 hora.

7. -Reprogramación metabólica de la astrogliya y la microglía en respuesta a la neurodegeneración. 1 hora

8.- Papel de los progenitores neurales en la reposición de astrocitos. 1 hora

9.-Fenómenos de agregación y depósito de proteínas en la enfermedad de Alzheimer, Parkinson, Huntington y encefalopatía espongiiforme. 1 hora.

8.-Diagnóstico clínico de la enfermedad de Alzheimer. 1 hora

9.-Organización anatómica y funcional de la corteza frontal, hipocampo y amígdala en condiciones normales y en la enfermedad de Alzheimer. 1 hora.

10.-Hipótesis del -amiloide y tauopatías en la patología de las demencias. 1 hora.

11.-Epidemiología y genética de la enfermedad de Alzheimer. 1 hora.



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

- 12.-Modelos animales de la enfermedad de Alzheimer. 1 hora.
- 13.- Estrategias terapéuticas de la enfermedad de Alzheimer. 1 hora
- 14.- Enfermedades neurodegenerativas por expansión de trinucleótidos. 1 hora
- 15.-Manifestaciones anatomopatológicas y fundamentos moleculares de la patología de la enfermedad de Huntington. Repeticiones de poliglutamina. 1 hora.
- 16.-Ataxias. Manifestaciones anatomopatológicas. Frataxina. Modelos animales de ataxia de Friedrich. 1 hora.
- 17.-Organización anatómica y funcional de los ganglios basales en condiciones normales y en la enfermedad de Parkinson. 1 hora
- 18.-Fundamentos moleculares de la patología de la enfermedad de de Parkinson y otras α -sinucleinopatías. 1 hora.
- 19.-Modelos animales de la enfermedad de Parkinson. 1 hora.
- 20.-Diagnóstico clínico y anatomopatológico de la enfermedad de Parkinson y otras α -sinucleinopatías. 1 hora.
- 21.-Esclerosis lateral amiotrófica. Manifestaciones anatomopatológicas. Alteraciones de la enzima superóxido dismutasa y de la respuesta inflamatoria. 1 hora.
- 22.-Esclerosis múltiple. Manifestaciones anatomopatológicas. Papel de la autoinmunidad. Modelos animales. 1 hora
- 23.-Encefalopatía esponjiforme y priones. Manifestaciones clínicas y anatomopatológicas de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. Mutaciones y agregación de la proteína priónica. Mecanismos de transmisión. 2 horas

PROGRAMA DE SEMINARIOS Y PRÁCTICAS

- 1.-Estrategias de terapia génica en enfermedades neurodegenerativas. Tipos de vectores virales, tropismo específico de tejido. Ejemplos. 1 hora
- 2.- Mecanismos moleculares de neuroprotección. Farmacogenética aplicada a las



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

enfermedades neurodegenerativas. 1 hora

3.-Técnicas no invasivas para el diagnóstico y seguimientos de procesos neurodegenerativos.
1 hora.

4.-Tratamiento quirúrgico de la enfermedad de Parkinson. 1 hora.

SEMINARIOS A IMPARTIR POR ALUMNOS

Se organizarán en grupos de 2-3 alumnos. Cada grupo presentará un trabajo de investigación reciente. Estos trabajos se utilizarán para su evaluación.

1.11. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

- HOF, P.R., MOBBS, C.H. (eds.) Functional Neurobiology of Aging. Academic Press, 2001.
- SELKOE, D.J. Alzheimer's disease: genes, proteins, and therapy. *Physiol. Rev.* 81: 741-766, 2001.
- MERELLO, M., CAMMAROTA, A. Anatomía funcional de los ganglios basales. *Rev. Neurol.* 30, 1055-60, 2000.
- MOORE, D.J., WEST, A.B., DAWSON, V.L., DAWSON, T.M. Molecular Pathophysiology of Parkinson's Disease. *Annu. Rev. Neurosci.* 28:57-87, 2005
- HERSCH, S.M. Huntington's disease: prospects for neuroprotective therapy 10 years after the discovery of the causative genetic mutation. *Curr. Opin. Neurol.*, 16:501506, 2003.
- CHESSELET, M.-F. (ed.) Molecular Mechanism of Neurodegenerative Diseases. Humana Press, Totowa, NJ, 2001.
- ZIGOVA, T., SNYDER, E.Y., SANBERG, P.R. (eds) Neural Stem Cells for Brain and Spinal Cord Repair. Humana Press, 2002.
- LEVY Y.S., STROOMZA M., MELAMED E., OFFEN D. Embryonic and adult stem cells as a source for cell therapy in Parkinson's disease. En: Latest Developments in the Research on Parkinson's Disease. *Journal of Molecular Neuroscience* Volume 24, Issue 3, pgs. 353-383, 2004.

2. Métodos docentes / [Teaching methodology](#)

Las clases teóricas serán impartidas por especialistas de cada tema en sesiones de powerpoint. Los seminarios y clases prácticas se realizarán con la misma metodología docente.



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

2. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas
Presencial	Clases teóricas/ Lectures	30
	Clases prácticas/ Practices	
	Seminarios Seminars	10
	Realización del examen final/ Final exam	2
No presencial	Estudio y trabajo individual	53
	Preparación presentación bibliográfica	20
	Otros	10
Carga total de horas de trabajo:25X5		125

3. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Evaluación continua:

Se valorará la asistencia y participación en clases presenciales hasta un 5%.

Presentaciones bibliográficas:

Se realizarán presentaciones bibliográficas organizadas por grupos de 2-3 alumnos y que tendrán un valor del 20% de la nota final. Para esta actividad los métodos docentes incluirán consultas de revisiones y artículos clave de Pubmed y un seguimiento tutorizado.

Examen final de teoría:

Habrà un examen final al término del semestre en el que se incluirán todos los contenidos de la asignatura con un valor del 75% de la nota final. Para superar la asignatura se exigirá un mínimo de nota de 4 sobre 10 en el examen final. En este examen se evaluará la adquisición por parte de los alumnos de los conceptos, conocimientos y habilidades programadas para el curso.

La asignatura se calificará como “NO EVALUADA” si el alumno no realiza el examen final de teoría.

/Continuous evaluation:

Assistance and participation in class will be evaluated up to 5% of the evaluation analysis of reviews and key papers taken from Pubmed and tutor guidance.



Asignatura: Bases Moleculares de la Neurodegeneración
Código: 32048
Centro: Facultad de Medicina
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa
Nº de créditos:5

Bibliographic presentations:

Groups of 2-3 students will organize bibliographic presentations that will have a value of 20% over the final evaluation. For this activity, the teaching methods will include

Final exam of theory and problems:

There will be a final exam at the end of the semester that will include all the contents of the course and that will account for 70 % of the final grade. To pass the course, the final score of this exam should be at least 4 out of 10 points. The acquisition of the concepts, knowledge and skills programmed for the course will be evaluated in this test.

The course will be considered as “NOT EVALUATED” if the student does not take the final exam.

4. Cronograma / Course calendar

Consultar horario y programación en el “Damero” del Semestre 2 en la página web del Master:

http://www.ahnfmed.uam.es/ver_master.php?id_carrera=23