

**Fisiopatología y Regeneración de las Enfermedades  
Neurológicas**

Código: 42910  
Créditos ECTS: 9

| Titulación            | Tipo | Curso | Semestre |
|-----------------------|------|-------|----------|
| 4313792 Neurociencias | OB   | 0     | 2        |

### Contacto

Nombre: Guillermo García Alias

Correo electrónico: Guillermo.Garcia@uab.cat

### Equipo docente

José Aguilera Ávila

Xavier Navarro Acebes

Caty Casas Louzao

Carlos Alberto Saura Antolin

Clara Penas Perez

Victor J. Yuste Mateos Grup mort cel.lular, senescència i super

Carlos Barcia Gonzalez

Africa Flores de los Heros

Jordi Bruna Escuer

Guillermo García Alias

Alfredo Jesús Miñano Molina

Albert Quintana Romero

Mireia Herrando Grabulosa

Ruben Lopez Vales

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

### Equipo docente externo a la UAB

Javier Pagonabarraga

Joan Vidal

Miquel Vila

### Prerequisitos

Es conveniente que el estudiante tenga conocimientos básicos adquiridos en los módulos precedentes del master (M1-M3).

## Objetivos y contextualización

Este módulo ofrece una visión actualizada de los procesos implicados en la neurodegeneración y neuroregeneración en el sistema nervioso. El módulo cubre los mecanismos celulares y moleculares que subyacen a las enfermedades neurodegenerativas, analizando la etiopatogenia de estas enfermedades así como el desarrollo de terapias racionales. Por otra parte, el módulo también introduce los mecanismos de neuroplasticidad durante la adaptación a traumas y/o afecciones metabólicas, desde un punto de vista tanto molecular como del organismo completo. Por otro lado, se discutirán, en grupos pequeños, artículos recientes sobre los diferentes temas tratados, y los estudiantes tendrán que preparar un seminario donde propondrán terapias innovadoras para una patología del sistema nervioso.

El módulo tiene como objetivo desarrollar una mayor comprensión de los estudiantes sobre la neurodegeneración y la regeneración del sistema nervioso así como de los aspectos de neurociencia fundamental adquiridos en los módulos precedentes del programa del Master. Al centrarse en la investigación actual en este campo, el módulo también mejorará la comprensión del estudiante sobre la investigación en esta área, mejorando la comprensión del alumno sobre los métodos de investigación y su capacidad para llevar a cabo un proyecto de investigación de master con éxito. Se presta especial atención para capacitar a los estudiantes en la evaluación crítica de la literatura científica relevante, para evaluar el diseño experimental y analizar datos. El módulo introducirá a los estudiantes en una amplia gama de sistemas y modelos que se utilizan en la investigación sobre neurodegeneración, neuroregeneración y plasticidad así como de los protocolos experimentales asociados. Asimismo, los estudiantes desarrollarán una mayor comprensión de la fisiopatología que caracteriza algunas enfermedades neurodegenerativas y los procesos traumáticos que afectan al sistema nervioso, incluyendo sus aspectos clínicos, neuropatológicos, genéticos, bioquímicos y celulares. Particularmente se persigue que el alumno adquiera la capacidad de comprender e interpretar la literatura científica específica de la investigación en el área, acercando la visión clínica y científica de manera que puedan adquirir una visión integradora y ética de las patologías. El módulo facilita la formación para desarrollar la carrera científica en un área de gran impacto en la salud y en la sociedad.

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Aprender los conceptos básicos sobre las bases moleculares y celulares de los procesos neurodegenerativos de diferentes patologías neurológicas.
- Aprender los conceptos básicos sobre los procesos de regeneración y plasticidad en el sistema nervioso que subyacen e inician tras lesiones traumáticas
- Capacitar el alumno para aplicar los conocimientos adquiridos sobre neurodegeneración y regeneración en contexto científico.
- Adquirir habilidades y conocimiento técnico para la investigación científica sobre neurodegeneración y regeneración
- Adquirir las actitudes éticas y de rigor para desarrollar el trabajo de investigación científica.

## Competencias

- Concebir, diseñar, desarrollar y sintetizar proyectos científicos en el ámbito de las neurociencias.
- Identificar y utilizar las técnicas que permiten el estudio del sustrato neurobiológico del comportamiento, de los procesos neurodegenerativos y las estrategias neuroprotectoras y de plasticidad del sistema nervioso.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Razonar la base de los tratamientos terapéuticos en las patologías del sistema nervioso.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar las diferencias entre la respuesta regenerativa frente a lesiones de los sistemas nerviosos central y periférico

2. Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
3. Comparar las principales estrategias de reparación del sistema nervioso desde una perspectiva global e innovadora
4. Conocer y utilizar las técnicas aplicadas a la caracterización de la muerte celular
5. Desarrollar un profundo sentido de la responsabilidad y respeto por las personas afectadas de enfermedades del sistema nervioso, y por sus familiares.
6. Distinguir los diferentes mecanismos moleculares de muerte celular y los mecanismos de actuación de los fármacos que los modulan
7. Integrarse en equipos multidisciplinares en entornos culturales y científicos diversos, creando y manteniendo un clima de colaboración abierto y de trabajo en equipo.
8. Interpretar a nivel molecular, celular y de sistema las respuestas del sistema nervioso frente a lesiones y procesos neurodegenerativos
9. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
11. Relacionar las estrategias de modulación de la respuesta neural útiles para la neurorehabilitación postlesión

## Contenido

- Bases moleculares y celulares de los procesos neurodegenerativos que incluyen:

- Introducción al impacto clínico de las enfermedades neurodegenerativas
- Mecanismos moleculares de la inflamación
- Mecanismos moleculares de muerte neuronal
- Fisiopatología de diversas enfermedades neurodegenerativas: enfermedad de Alzheimer, enfermedades que afectan a los ganglios basales, enfermedades mitocondriales y sinaptopatías.
- Neurotoxicología

- Procesos básicos de regeneración y plasticidad en el sistema nervioso

- Lesiones y regeneración periférica
- Estrategias terapéuticas de reparación periférica
- Lesiones y regeneración central
- Estrategias terapéuticas de reparación en la médula espinal
- Plasticidad post-lesión
- Introducción a la neurorehabilitación

## Metodología

Clases magistrales / expositivas

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje técnico

Debates

Presentación / exposición oral de trabajos

Tutorías

Elaboración de trabajos

Estudio personal

Lectura de artículos / informes de interés

Clases teóricas:

Exposición sistematizada del temario de la asignatura, dando relevancia a los conceptos más importantes. El alumno adquiere los conocimientos científicos básicos de la asignatura asistiendo a las clases de teoría, que complementará con el estudio personal de los temas del programa docente.

#### Prácticas de aula:

Desarrollo del pensamiento crítico mediante el análisis de publicaciones científicas y debate. Se desarrollan además las habilidades de búsqueda bibliográfica y criterio de selección por rigurosidad, se fomenta el autoaprendizaje activo, la exposición clara de las ideas propias y el debate respetuoso.

#### Seminarios:

Trabajo, presentación y discusión y trabajo sobre procesos neurodegenerativos y sus posibles abordajes terapéuticos. En estas sesiones se aplican los conocimientos adquiridos y se pone de manifiesto las capacidades de inventiva, reflexión y análisis crítico indispensables para su futura actividad científica

#### Docencia tutorizada:

Disponibilidad de tutorías de apoyo para el estudio y desarrollo autónomo de conceptos biológicos y médicos

## Actividades

| Título  | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje         |
|---|-------|------|-----------------------------------|
| Tipo: Dirigidas   |       |      |                                   |
| Clases Teóricas   | 41    | 1,64 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 9    |
| Prácticas   | 12    | 0,48 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 9    |
| Seminario   | 5     | 0,2  | 1, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 9          |
| Tipo: Supervisadas  |       |      |                                   |
| Tutorías de soporte   | 7     | 0,28 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 9    |
| Tipo: Autónomas   |       |      |                                   |
| Preparación de los objetivos de conocimientos y habilidades | 90    | 3,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 9    |
| Preparación de prácticas                                    | 35    | 1,4  | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 9    |
| Preparación de seminarios                                   | 35    | 1,4  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 9 |

## Evaluación

La evaluación de la asignatura se basará en pruebas escritas individuales y la presentación de un seminario. Las pruebas escritas se realizarán sobre el temario teórico y el ejercicio de comentarios críticos sobre trabajos experimentales relacionados con patologías a tratar. Se llevarán a cabo varias pruebas a lo largo del curso. Los seminarios se evaluarán mediante una prueba oral en función de un baremo estandarizado. Finalmente, se fomentará la participación en debates que se tendrá en cuenta para la nota final. Para aprobar la asignatura hará falta haber obtenido una nota mínima media ponderada de 5.

## Actividades de evaluación

| Título  | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje      |
|---|------|-------|------|--------------------------------|
| Debate  | 5    | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 9  |
| Evaluación de prácticas (journal clubs 1 + 2) | 30   | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 9 |
| Evaluación de prácticas (journal clubs 3 + 4) | 30   | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 9 |

|                                      |    |   |   |                                   |
|--------------------------------------|----|---|---|-----------------------------------|
| Seminari                             | 20 | 0 | 0 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 9 |
| Seminario Instituto de Neurociencias | 15 | 0 | 0 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 9    |

## **Bibliografía**

Artículos de revisión actualizados y recomendados por cada profesor durante las clases magistrales

Libros de texto

Beal MF, Lang EA, Ludolph AC. Neurodegenerative Diseases: Neurobiology, Pathogenesis and Therapeutics. Cambridge University press, 2005

Kordower J, Tuszynski MH. CNS regeneration: basic science and clinical advances. 2ª ed, 2007