

**Fisiopatologia i Regeneració de les Malalties  
Neurològiques**

Codi: 42910  
Crèdits: 9

| Titulació             | Tipus | Curs | Semestre |
|-----------------------|-------|------|----------|
| 4313792 Neurociències | OB    | 0    | 2        |

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

### **Professor/a de contacte**

Nom: Guillermo García Alias

Correu electrònic: Guillermo.Garcia@uab.cat

### **Equip docent**

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

### **Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

### **Equip docent extern a la UAB**

Javier Pagonabarraga

Joan Vidal

Miquel Vila

### **Prerequisits**

És convenient que l'estudiant tingui coneixments bàsics adquirits en els mòduls precedents del màster (M1-M3)

## Objectius

Aquest mòdul ofereix una visió actualitzada dels processos implicats en la neurodegeneració i neuroregeneració en el sistema nerviós. El mòdul cobreix els mecanismes cel·lulars i moleculars subjacents a les malalties neurodegeneratives, analitzant l'etiopatogènia d'aquestes malalties així com el desenvolupament de teràpies racionals. D'altra banda, el mòdul també introdueix els mecanismes de neuroplasticitat durant l'adaptació a traumes i/o afeccions metabòliques, des d'un punt de vista tant molecular com l'organisme complet. Per altra banda, es discutiran en grups petits articles recents sobre els diferents temes tractats, i els estudiants hauran de preparar un seminari on proposaran una teràpia innovadora per una patologia del sistema nerviós.

El mòdul té com a objectiu desenvolupar una major comprensió dels estudiants sobre la neurodegeneració i la regeneració del sistema nerviós així com dels aspectes de neurociència fonamental adquirits en els mòduls precedents del programa del Màster. En centrar-se en la investigació actual en aquest camp, el mòdul també millorarà la comprensió de l'estudiant sobre la investigació en aquesta àrea, millorant la comprensió de l'alumne sobre els mètodes d'investigació i la seva capacitat per dur a terme un projecte de recerca de màster a m b è x i t .

Es presta especial atenció per capacitar els estudiants en l'avaluació crítica de la literatura científica rellevant, per avaluar el disseny experimental i analitzar dades. El mòdul introduirà als estudiants en una àmplia gamma de sistemes i models que s'utilitzen en la investigació sobre neurodegeneració, neuroregeneració i plasticitat així com dels protocols experimentals associats. Així mateix, els estudiants desenvoluparan una major comprensió de la fisiopatologia que caracteritza algunes malalties neurodegeneratives i els processos traumàtics que afecten al sistema nerviós, incloent els seus aspectes clínics, neuropatològics, genètics, bioquímics i cel·lulars. Particularment es persegueix que l'alumne adquireixi la capacitat de comprendre i interpretar la literatura científica específica de la recerca en l'àrea, apropant la visió clínica i científica de manera que puguin adquirir una visió integradora i ètica de les patologies. El mòdul facilita la formació per desenvolupar la carrera científica en una àrea de gran impacte en la salut i en la societat.

Els objectius generals de l'assignatura són :

- Aprendre els conceptes bàsics sobre les bases moleculars i cel·lulars dels processos neurodegeneratius de diferents patologies neurològiques.
- Aprendre els conceptes bàsics sobre els processos de regeneració i plasticitat en el sistema nerviós subjacents i inicien després de lesions traumàtiques.
- Capacitar l'alumne per aplicar els coneixements adquirits sobre neurodegeneració i regeneració en context científic .
- Adquirir habilitats i coneixement tècnic per a la investigació científica sobre neurodegeneració i regeneració.
- Adquirir les actituds ètiques i de rigor per desenvolupar el treball de recerca científica.

## Competències

- Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar i contextualitzar un tema de recerca
- Desenvolupar un profund sentit de la responsabilitat i respecte per les persones afectades per malalties del sistema nerviós i pels seus familiars.
- Identificar i utilitzar les tècniques que permeten l'estudi del substrat neurobiològic del comportament, dels processos neurodegeneratius i les estratègies neuroprotectores i de la plasticitat del sistema nerviós.
- Integrar-se a equips multidisciplinaris en entorns culturals i científics diversos, creant i mantenint un clima de col·laboració obert i de treball en equip.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Raonar la base dels tractaments terapèutics en les patologies del sistema nerviós.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar les diferències entre la resposta regenerativa davant lesions dels sistemes nerviosos central i perifèric
2. Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar i contextualitzar un tema de recerca
3. Comparar les principals estratègies de reparació del sistema nerviós des d'una perspectiva global i innovadora
4. Conèixer i utilitzar les tècniques aplicades a la caracterització de la mort cel·lular
5. Desenvolupar un profund sentit de la responsabilitat i respecte per les persones afectades per malalties del sistema nerviós i pels seus familiars.
6. Distingir els diferents mecanismes moleculars de mort cel·lular i els mecanismes d'actuació dels fàrmacs que els modulen
7. Integrar-se a equips multidisciplinaris en entorns culturals i científics diversos, creant i mantenint un clima de col·laboració obert i de treball en equip.
8. Interpretar a escala molecular, cel·lular i de sistema les respostes del sistema nerviós davant lesions i processos neurodegeneratius
9. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
10. Relacionar les estratègies de modulació de la resposta neural útils per a la neurorehabilitació postlesional
11. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

## Continguts

Bases moleculars i cel·lulars dels processos neurodegeneratius que inclouen:

- Introducció a l'impacte clínic de les malalties neurodegeneratives
- Mecanismes moleculars de la inflamació
- Mecanismes moleculars de mort neuronal
- Fisiopatologia de diverses malalties neurodegeneratives: malaltia d'Alzheimer, malalties que afecten els ganglis basals, malalties mitocondrials i sinaptopatías.
- Neurotoxicologia

Processos bàsics de regeneració i plasticitat en el sistema nerviós

- Lesions i regeneració perifèrica
- Estratègies terapèutiques de reparació perifèrica
- Lesions i regeneració central
- Estratègies terapèutiques de reparació en la medul·la espinal
- Plasticitat post-lesió
- Introducció a la neurorehabilitació

\* Els continguts proposats poden experimentar restriccions imposades per les autoritats sanitàries que obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

## Metodologia

Classes magistrals / expositives  
Aprenentatge cooperatiu  
Aprenentatge tècnic  
Debats  
Presentació / exposició oral de treballs  
Tutories

Elaboració de treballs  
Estudi personal  
Lectura d'articles / informes d'interès

#### Clases teòriques:

Exposició sistematitzada del temari de l'assignatura, donant rellevància als conceptes més importants. L'alumne adquireix els coneixements científics bàsics de l'assignatura assistint a les classes de teoria, que complementarà amb l'estudi personal dels temes del programa docent.

#### Pràctiques d'aula:

Desenvolupament del pensament crític mitjançant l'anàlisi de publicacions científiques i debat. Es desenvolupen a més les habilitats de recerca bibliogràfica i criteri de selecció per rigorositat, es fomenta l'autoaprenentatge actiu, l'exposició clara de les idees pròpies i el debat respectuós.

#### Seminaris:

Treball, presentació i discussió i treball sobre processos neurodegeneratius i les seves possibles abordatges terapèutics. En aquestes sessions s'apliquen els coneixements adquirits i es posa de manifest les capacitats d'inventiva, reflexió i anàlisi crític indispensables per a la seva futura activitat científica

#### Docència tutoritzada:

Disponibilitat de tutories de suport per a l'estudi i desenvolupament autònom de conceptes biològics i mèdics

\*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

## Activitats formatives

| Títol  | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge          |
|--|-------|------|-----------------------------------|
| Tipus: Dirigides                                       |       |      |                                   |
| Classes teòriques                                      | 41    | 1,64 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11    |
| Pràctiques   | 12    | 0,48 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11    |
| Seminari   | 5     | 0,2  | 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11          |
| Tipus: Supervisades                                    |       |      |                                   |
| Tutoria de suport                                      | 7     | 0,28 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11    |
| Tipus: Autònomes                                       |       |      |                                   |
| Preparació de pràctiques                               | 35    | 1,4  | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11    |
| Preparació de seminaris                                | 35    | 1,4  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 |
| Preparació dels objectius de coneixements i habilitats | 90    | 3,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11    |

## Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en proves escrites individuals i la presentació d'un seminari. Les proves escrites es realitzaran sobre el temari teòric i l'exercici de comentaris crítics sobre treballs experimentals relacionats amb patologies a tractar i sobre un dels seminaris impartits per l'Institut de Neurociències. Es duran a terme diverses proves al llarg del curs. Els seminaris s'avaluaran mitjançant una prova oral en funció d'un barem estandarditzat. Finalment, es fomentarà la participació en debats que es tindrà en compte per a la nota final. Per aprovar l'assignatura caldrà haver obtingut una nota mínima mitjana ponderada de 5.

\*L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

## Activitats d'avaluació

| Títol   | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge          |
|---|-----|-------|------|-----------------------------------|
| Avaluació de pràctiques (journal clubs 1 + 2) | 30  | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11    |
| Avaluació de pràctiques (journal clubs 3 + 4) | 30  | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11    |
| Debat   | 5   | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11    |
| Seminari                                      | 20  | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 |
| Seminari Institut de Neurociències            | 15  | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11    |

## Bibliografia

Articles de revisió actualitzats i recomanats per cada professor durant les classes magistrals

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