**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**
**MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)**

**Programa de actividad académica**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Denominación:** Bases morfofuncionales de la neurodegeneradión | | | | |
| **Clave:** 70159 | **Semestre:** 1, 2 ó 3 | **Campo de cocimiento:** Neurobiología | | **Créditos:** 4 |
| **Carácter:** Optativa | **Horas** | | **Horas/semana:** 2 | **Horas/semestre:** 32 |
| | **Teoría:** 2 | **Práctica:** 0 | | |
| **Modalidad:** Híbrida | | | **Duración del programa:** Semestral | |
| **Seriación:** | **Sin seriación (X)** **Obligatoria ( )** | | **Tipo:** Teórica | |

| **OBJETIVOS GENERALES** |
|---|
| Introducir a los estudiantes de posgrado a la neurobiología de los procesos neurodegenerativos y analizar las repercusiones clínicas que estas alteraciones tienen, así como los modelos experimentales que han permitido su estudio. |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** |
| El alumno: |

**ÍNDICE TEMÁTICO**

| **Unidad** | **Tema** | **Horas** | |
|---|---|---|---|
| | | **Teóricas** | **Prácticas** |
| 1 | Sistema nervioso | 4 | 2 |
| 2 | Biofísica de membranas | 4 | 2 |
| 3 | Propiedades de la membrana | 4 | 2 |
| 4 | Muerte neuronal | 4 | 2 |
| 5 | Enfermedad de Alzheimer | 2 | 0 |
| 6 | Enfermedad de Parkinson | 2 | 0 |
| 7 | Corea de Huntington | 2 | 0 |
| 8 | Esclerosis lateral amiotrófica | 2 | 0 |
| | **Total de horas:** | 24 | 8 |
| | **Suma total de horas:** | 32 | |

**CONTENIDO TEMÁTICO**

| **Unidad** | **Temas y subtemas** |
|---|---|
| 1 | **Sistema nervioso**<br>• Neurona<br>• Glía<br>• Telencéfalo<br>• Diencéfalo<br>• Tallo cerebral |

| | |
|---|---|
| | • Médula espinal<br>Observarán y analizarán preparaciones de cerebro humano, además participarán en procesos histológicos y de microscopía electrónica. |
| 2 | **Biofísica de membranas**<br>• Electrodifusión<br>• Ecuaciones de Nernst y Goldman<br>• Modelo eléctrico de membrana |
| 3 | **Propiedades de la membrana**<br>• Propiedades pasivas de la membrana<br>• Potenciales electrónicos<br>• Potencial de acción<br>• Potenciales postsinápticos<br>• Tipos de sinapsis<br>• Receptores<br>Práctica: registros intracelulares de potenciales |
| 4 | **Muerte neuronal**<br>• Apoptosis<br>• Necrosis<br>• Radicales libres<br>• Excitotoxicidad<br>Práctica: analizarán preparaciones en microscopio de luz y electrónico para diferencias los tipos de muerte neuronal. |
| 5 | **Enfermedad de Alzheimer**<br>• Introducción:<br>1. Características clínicas<br>2. Causas<br>3. Tratamientos<br>4. Estructuras involucradas<br>• Circuitería<br>• Neurotransmisores, neuropéptidos y neuromoduladores<br>• Modelos animales y evaluación conductual |
| 6 | **Enfermedad de Parkinson**<br>• Introducción:<br>1. Características clínicas<br>2. Causas<br>3. Tratamientos<br>4. Estructuras involucradas<br>• Circuitería<br>• Neurotransmisores, neuropéptidos y neuromoduladores<br>• Modelos animales y evaluación conductual |
| 7 | **Enfermedad de Huntington**<br>• Introducción: |

| | |
|---|---|
| | 1. Características clínicas<br>2. Causas<br>3. Tratamientos<br>4. Estructuras involucradas<br>• Circuitería<br>• Neurotransmisores, neuropéptidos y neuromoduladores<br>• Modelos animales y evaluación conductual |
| 8 | **Esclerosis lateral amiotrófica**<br>• Introducción:<br>1. Características clínicas<br>2. Causas<br>3. Tratamientos<br>4. Estructuras involucradas<br>• Circuitería<br>• Neurotransmisores, neuropéptidos y neuromoduladores<br>• Modelos animales y evaluación conductual |

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**


- Andersen J. Oxidative stress in neurodegeneration. Cause or consequence. Nature Reviews. Neurodegeneration, 2004.
- Buxbaum Joseph D..Brian M. Polster and Gary Fiskum. Mitochondrial mechanisms of neural cell apoptosis. Journal of Neurochemistry, 2004, 90, 1281–1289.
- Buxbaum Joseph D. A role for calsenilin and related proteins in multiple aspects of neuronal function. Biochemical and Biophysical Research Communications 322 (2004) 1140–1144
- Corona-Morales A, Castell A, Zhang L. L-DOPA-indiced neurotoxic and apopototic changes on cultured chromaffin cells. Clin Neurosci and Neuropathol 2000;11::503-506.
- Coyle, J.T. y Puttfarcken, P. (1993) Oxidative stress, glutamate and neurodegenerative disorders. Science 262: 698-695.
- Del Arco, A. y Mora F. (1999) Effects of endogenous glutamate on extracellular concentrations of GABA, dopamine, and dopamine metabolites in the prefrontal cortex of freely moving rat: involvement of NMDA and AMPA/KA receptor. Neurochem. Res. 24(8): 1027-1035.
- Donna L. Moolman, Ottavio V. Vitolo, Jean-Paul G. Vonsattel and Michael L. Shelanski. Dendrite and dendritic spine alterations in Alzheimer models. Journal of Neurocytology 33, 377–387 (2004).
- Dykens, J.A. (1997) Mitochondrial free radical production and oxidative pathophysiology: implications for neurodegenerative disease. En F. Beal, N. Howell, I. Bódis-Wollner (Eds.) Mitochondria and free radicals in Neurodegenerative diseases. Wiley-Liss, N.Y. pp. 29-55.

- Eunsung Junn and M. Maral Mouradian. Apoptotic signaling in dopamine-induced cell death: the role of oxidative stress, p38 mitogen-activated protein kinase, cytochrome c and caspases. Journal of Neurochemistry, 2001, 78, 374±383.
- Junying Yuan & Bruce A. Yankner. Apoptosis in the nervous system. NATURE | VOL 407, 2000.
- Kandel, E.R., Schwartz, J.H. y Jessell,T.M. (Eds.) Principles of neural science 5a ed. Elsevier, USA. V (capítulos selectos) 2013.
- Kunst Catherine B. Complex Genetics of Amyotrophic Lateral Sclerosis. Am. J. Hum. Genet. 75, 2004.
- Leeuw F-E, F Barkhof, P Scheltens. F-E de Leeuw, F Barkhof, P Scheltens. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2004;75:1270–1274.
- Nolte J.The fine structure of the nervous system. The Human Brain. An introduction to its functional anatomy. 1998, Mossby. (capítulos selectos).
- Pascal Kurosinski, Mathias Guggisberg and Jürgen Götz. Alzheimer's and Parkinson's disease – overlapping or synergistic pathologies? TRENDS in Molecular Medicine Vol.8 No.1 January 2002.
- Petra T. Bywood and Stephen M. Johnson. Dendrite Loss Is a Characteristic Early Indicator of Toxin-Induced Neurodegeneration in Rat Midbrain Slices. Experimental Neurology 161, 306–316 (2000).
- Peters, A, Palay, S.L and Def Webster H. 1991, Oxford University Press. (capítulos selectos).
- Ross G. Webster, Helen Petrovitch, Robert D. Abbott, James Nelson, William Markesbery, John Hardman, Lenore Launer, Kamal Masaki, Caroline M. Tanner, and Lon R. White. Parkinsonian signs and substantia nigra neuron density in decendents elders without PD. Ann Neurol 2004;56:532–539.
- Shepherd, G.M. (Ed.) The synaptic organization of the brain. Oxford University Press, N.Y. (capítulos selectos)
- Weydt Patrick, Eric C. Yuen, Bruce R. Ransom, And Thomas Mo Ller. Increased Cytotoxic Potential of Microglia From ALS-Transgenic Mice. GLIA 48:179–182 (2004).


**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

| SUGERENCIAS DIDACTICAS | | MECANISMOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE | |
|---|---|---|---|
| Exposición oral y/o audiovisual | (X) | Exámenes tradicionales | (X) |
| Ejercicios de práctica dentro y/o fuera del aula | ( ) | Cuestionarios interactivos | ( ) |
| Preguntas exploratorias | ( ) | Trabajos y tareas | (X) |
| Preguntas guía | ( ) | Asistencia | (X) |
| Discusión guiada | ( ) | Seminarios | ( ) |
| Resolución de problemas | ( ) | Participación en clase | ( ) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Foros de discusión y debates | ( ) | Exposición de seminarios por los alumnos | ( ) |
| Lecturas obligatorias | (X) | Trabajo monográfico | ( ) |
| Prácticas de taller y/o laboratorio | (X) | Otros: | |
| Estudio de caso | ( ) | | |
| Debate | ( ) | | |
| Simposio | ( ) | | |
| Otros:<br>Seminarios | | | |

| **PERFIL PROFESIOGRÁFICO** |
|---|
| El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo. |