



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Neurotoxicidad y neurodegeneración

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización			
0071	7°, 8°	10	Área	Biología experimental-Biología celular			
			Etapa				
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	5	Teóricas	80
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	5	Total	80

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	



<p>Objetivo general:</p> <p>El alumno analizará los principios de neurodegeneración y neurotoxicidad, y las enfermedades relacionadas.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicará los principales mecanismos de la comunicación celular. 2. Entenderá los principales conceptos de toxicidad. 3. Comprenderá los mecanismos de acción de los neurotóxicos. 4. Discutirá las posibles alternativas de prevención de la neurotoxicidad. 5. Relacionará de forma crítica las vías de neurotoxicidad con las enfermedades neurodegenerativas. 6. Conocerá los posibles tratamientos de las enfermedades neurodegenerativas.

Índice temático			
	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la membrana celular	8	0
2	Sistema Nervioso	19	0
3	Toxicología	12	0
4	Muerte celular	13	0
5	Neurotoxicología	7	0
6	Neurodegeneración	21	0
Total		80	0

Contenido temático	
1	<p>Introducción a la membrana celular</p> <p>1.1 Membrana y comunicación celular.</p> <p>1.2 Proteínas de membrana</p> <p>1.3 Receptores y farmacodinamia</p> <p>1.4 Vías de señalización de segundos mensajeros (convergencia, divergencia y comunicación cruzada).</p>
2	<p>Sistema Nervioso</p> <p>2.1 Anatomía funcional del Sistema Nervioso.</p> <p>2.2 Arreglo microscópico y macroscópico del Sistema Nervioso.</p> <p>2.3 Neuronas y glía.</p> <p>2.4 Tejido especializado (meninges, barrera hematoencefálica).</p>

3	Toxicología 3.1 Antecedentes. 3.2 Conceptos. 3.3 Toxicodinámica y Toxicocinética.
4	Muerte celular 4.1 Procesos de muerte neuronal. 4.2 Características bioquímicas. 4.3 Vías de señalización de daño neuronal. 4.4 Reconocimiento de necrosis y apoptosis. 4.5 Identificación de imágenes de procesos de muerte neuronal.
5	Neurotoxicología 5.1 Neurotóxicos y mecanismos de acción. 5.2 Posibles alternativas de prevención.
6	Neurodegeneración 6.1 Epidemiología de las enfermedades neurodegenerativas. 6.2 Fisiopatología de las enfermedades neurodegenerativas. 6.3 Histopatología de las enfermedades neurodegenerativas. 6.4 Modelos experimentales. 6.5 Posibles tratamientos de las enfermedades neurodegenerativas.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:

- ÁVILA-COSTA, M. R. & Anaya-Martínez, V. *Progress in Neurodegeneration: The Role of Metals*. New York, Nova Science Publishers Inc., 2009.
- CALVO AC, Manzano R, Mendonça DM, Muñoz MJ, Zaragoza P, Osta R. Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Focus on Disease Progression. *Biomed Res Int*. 2014;2014:925101
- DONG, X., Wang, Y. & Qin, Z. Molecular mechanisms of excitotoxicity and their

- relevance to pathogenesis of neurodegenerative diseases. *Acta Pharmacol Sin*, Vol. 30, No. 4, 2009, pp. 379-387.
- FROST B, Götz J, Feany MB. Connecting the dots between tau dysfunction and neurodegeneration. *Trends Cell Biol*. 2014 Aug 26. pii: S0962-8924(14)00119-6.
- JELLINGER KA. The relevance of metals in the pathophysiology of neurodegeneration, pathological considerations. *Int Rev Neurobiol*. 2013;110:1-47.
- KANDEL, E. R., Schwartz, J. H. & Jessell, T. M. *Principles of Neural Science*, 5th Ed., New York, McGraw-Hill, 2013.
- KAUPPINEN, T. M., Swanson, R. A. *The Role of Glia in Excitotoxicity and Stroke*. Berlin, Springer-Verlag, 2007.
- LAU, A., Tymianski, M. Glutamate receptors, neurotoxicity and neurodegeneration. *Eur J Physiol*, 460, 2010, pp. 525-542.
- MARUYAMA W, Shaomoto-Nagai M, Kato Y, Hisaka S, Osawa T, Naoi M. Role of lipid peroxide in the neurodegenerative disorders. *Subcell Biochem*. 2014; 77:127-36.
- RAO VK, Carlson EA, Yan SS. Mitochondrial permeability transition pore is a potential drug target for neurodegeneration. *Biochim Biophys Acta*. 2014; 1842(8):1267-72.
- SHARMA B, Singh S, Siddiqi NJ. Biomedical Implications of Heavy Metals Induced Imbalances in Redox Systems. *Biomed Res Int*. 2014; 2014: 640754.
- WANG, X. & Michaelis, E. K. Neuronal vulnerability to oxidative stress. *Frontiers in Aging Neuroscience*, Vol. 2, 2010, 13 p.
- WANG X, Huang T, Bu G, Xu H. Dysregulation of protein trafficking in neurodegeneration. *Mol Neurodegener*. 2014 Aug 25;9(1):31.

Bibliografía complementaria:

National Institute of Neurological Disorders and Stroke (USA). Disponible en <http://espanol.ninds.nih.gov/>
 USA. National Library of Medicine of National Institutes of Health. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Pláticas selectas <http://www.ted.com/>

Bolte Taylor: My stroke insight
 Herculano-Housel: what is so special about the human brain?
 Petsko Gregory: The coming neurological epidemic
 Seung Sebastian: I am my connectome
 Shaikh Alanna: How i´m preparing to get Alzheimer

