



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)**  
 Programa de actividad académica



<b>Denominación:</b> Neuroretroalimentación			
<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s):</b> 4	<b>Campo de Conocimiento:</b> Neurobiología	
<b>Carácter:</b> Optativo		<b>Horas</b>	<b>No. Créditos:</b> 4
<b>Tipo:</b> teórico-práctico		<b>Horas por semana</b>	<b>Horas al Semestre</b>
<b>Modalidad:</b> curso		<b>Teoría:</b> 26	<b>Práctica:</b> 6
		<b>Duración del programa:</b> Semestral	

<b>Seriación:</b> Sin Seriación ( X )    Obligatoria ( )    Indicativa ( )
<b>Objetivo general:</b> El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtendrá conocimientos actualizados sobre la Neuroretroalimentación (NRA) en general y su aplicación específica en distintas patologías psiquiátricas y neurológicas, así como el nivel de eficacia para cada una de ellas.</li> </ul>
<b>Objetivos específicos:</b> El estudiante : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocerá el electroencefalograma (EEG) y medidas derivadas del análisis de frecuencias del mismo, siendo capaz de realizar un registro de EEG y obtener estas medidas.</li> <li>• Conocerá las características electroencefalográficas más frecuentes de patologías psiquiátricas y neurológicas, con base en las cuales podrá diseñar el protocolo de tratamiento de NRA adecuado para un individuo que presente alguna de ellas.</li> <li>• Será capaz de aplicar un tratamiento de NRA y evaluar los efectos del mismo sobre la conducta y el EEG.</li> </ul>

<b>Índice Temático</b>			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	1	0
2	Aprendizaje y Neuroretroalimentación como caso particular.	1	0
3	Electroencefalograma (EEG)	4	2
4	Trastorno por Déficit de Atención. Tratamiento	4	0
5	Epilepsia. Tratamiento	2	0
6	Trastorno de Aprendizaje. Tratamiento.	4	2
7	Alcoholismo y otras adicciones. Tratamiento.	1	0
8	Síndrome Postraumático. Tratamiento.	1	0
9	Depresión y Trastorno de Ansiedad. Tratamiento.	1	0
10	Deterioro cognitivo en la vejez. Tratamiento.	1	2
11	Otras patologías. Tratamiento.	2	0
12	Ética. Declaración de Helsinki.	2	0
13	Eficacia clínica de intervenciones psicofisiológicas	2	0
<b>Total de horas:</b>		<b>26</b>	<b>6</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>32</b>	

**Contenido Temático**

Unidad	Tema y Subtemas
1	1.1. Introducción
2	2.1. Aprendizaje. 2.2. Condicionamiento clásico y condicionamiento operante. 3.3. Neuroretroalimentación como un caso especial de condicionamiento operante.
3	3.1. Definición de electroencefalograma (EEG) 3.2. Colocación de electrodos. Artefactos. 3.3. Ritmos electroencefalográficos 3.4. Análisis cuantitativo del EEG 3.5. Fuentes de corriente del EEG 3.6. Efecto de algunas variables sobre el EEG. Bases de datos normativas. Normas electroencefalográficas.

4	4.1. Trastorno por Déficit de Atención (TDA). Diagnóstico. 4.2. Características más frecuentes del EEG en el TDA 4.3. Neuroretroalimentación en TDA.
5	5.1. Epilepsias. Diagnóstico. 5.2. Características más frecuentes del EEG en epilepsias 5.3. Neuroretroalimentación en epilepsia.
6	6.1. Trastorno de Aprendizaje (TA). Diagnóstico. 6.2. Características más frecuentes del EEG en el TA 6.3. Neuroretroalimentación en TA.
7	7.1. Alcoholismo y otras adicciones. Diagnóstico. 7.2. Características más frecuentes del EEG en el alcoholismo y abuso de sustancias. 7.3. Neuroretroalimentación en alcoholismo y abuso de sustancias.
8	8.1. Síndrome Postraumático (SPT). Diagnóstico. 8.2. Características más frecuentes del EEG en el SPT 8.3. Neuroretroalimentación en SPT.
9	9.1. Depresión. Trastorno de Ansiedad. Diagnóstico. 9.2. Características más frecuentes del EEG en Depresión y Trastornos de Ansiedad 9.3. Neuroretroalimentación en Depresión y Trastornos de Ansiedad.
10	10.1. Deterioro cognitivo en la vejez. Diagnóstico. 10.2. Características más frecuentes del EEG en el Deterioro cognitivo en la vejez 10.3. Neuroretroalimentación en la vejez para mejorar actividad cognitiva.
11	11.1. Otras patologías. Diagnóstico. 11.2. Características más frecuentes del EEG en estas patologías 11.3. Neuroretroalimentación en estas patologías.
12	12.1. Ética 12.2. Declaración de Helsinki
13	13.1. Eficacia clínica de intervenciones psicofisiológicas.

<b>Bibliografía Básica:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EEG CUANTITATIVO COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA: NEUROFEEDBACK. Carlos A. Novo Olivas y Leticia Chacón Gutiérrez (Eds.) Editado por la Sociedad Mexicana de Bio y Neuroretroalimentación.</li> </ul>	
<b>Bibliografía Complementaria:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arns M, Riddell S, Strehl U, Breteler M, Coenen A. Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects of inattention, impulsivity and hyperactivity. A meta-analysis. <i>Clinical EEG and Neuroscience</i> 2009, 40: 180-189.</li> <li>• Beauregard M, L'Évesque J. Functional Magnetic Resonance Imaging Investigation of the Effects of Neurofeedback Training on the Neural Bases of Selective Attention and Response Inhibition in Children with Attention- Deficit/Hyperactivity Disorder. <i>Applied Psychophysiology and Biofeedback</i>, Vol. 31, No. 1, March 2006. DOI: 10.1007/s10484-006-9001-y</li> <li>• Becerra J, Fernández T, Roca-Stappung M, Díaz-Comas L, Galán L, Bosch L, Espino M, Moreno AJ, Harmony T. <b>Neurofeedback in healthy elderly human subjects with electroencephalographic risk for cognitive disorder.</b> <i>Journal of Alzheimer's Disease</i> 2012, 28 (2): 357-367.</li> <li>• Fernández T, Herrera W, Harmony T, Díaz-Comas L, Santiago E, Sánchez L, Bosch J, Fernández-Bouzas A, Otero G, Ricardo-Garcell J, Barraza C, Aubert E, Galán L, Valdés I. EEG and Behavioral Changes following Neurofeedback Treatment in Learning Disabled Children. <i>Clin Electroencephalogr.</i>, 34: 145-152, 2003.</li> <li>• La Vaque TJ, Hammond DC, Trudeau D, Monastra V, Perry J, Lehrer P, Mathesos D, Sherman R. Template for Developing Guidelines for the Evaluation of the Clinical Efficacy of Psychophysiological Interventions <i>Applied Psychophysiology and Biofeedback</i>, Vol. 27, No. 4, December 2002 ( C ° 2002)</li> <li>• Monastra VJ, Monastra DM, George S. The Effects of Stimulant Therapy, EEG Biofeedback, and Parenting Style on the Primary Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. <i>Applied Psychophysiology and Biofeedback</i>, Vol. 27, No. 4, December 2002 ( C ° 2002)</li> <li>• Tan G, Thornby J, Hammond DC, Strehl U, Canady B, Arnemann K, Kaiser DA. Meta-analysis of EEG biofeedback in treating epilepsy. <i>Clinical EEG and Neuroscience</i> 2009, 40:173-179.</li> <li>• WORLD MEDICAL ASSOCIATION DECLARATION OF HELSINKI. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, Seúl, 2008.</li> </ul>	

<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:</b>	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	(x)
Exposición audiovisual	(x)	Examen final escrito	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Seminarios	(x)	Participación en clase	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de Investigación	( )	Seminario	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)	Otras:	
Prácticas de campo	( )		
Otros:			
<b>Perfil profesiográfico:</b>			
El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo			