



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO				
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): <u>NEUROINMUNOENDOCRINOLOGIA</u>				
Clave:	Semestre: 2025-1	Campo de conocimiento: Biomedicina	Número de Créditos: 8	
Carácter Optativa	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 64	Prácticas	4	64
Modalidad Curso		Duración del curso Semestral		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: No				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: No				
Objetivo general: Analizar desde una perspectiva integrativa la interacción entre los sistemas nervioso, endocrino e inmune.				
Objetivos específicos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las generalidades de los sistemas nervioso, endocrino e inmune 2. Analizar la comunicación celular entre los sistemas nervioso, endocrino e inmune 3. Explicar la interacción de los sistemas en la salud y la enfermedad 4. Analizar las principales técnicas para el estudio de los tres sistemas 				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1. Generalidades del sistema nervioso			4	0
1.1. Desarrollo embriológico del sistema nervioso central				
1.1.1. Origen y desarrollo de las principales células del SNC				
1.2. Desarrollo embriológico del sistema nervioso periférico (SNP)				
1.2.1. Origen y desarrollo de las principales células del SNP.				
1.3. Proceso de mielinización				
1.4. Sinaptogenésis				
1.5. Organización del sistema nerviosos central				



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

<ul style="list-style-type: none"> 1.5.1. Divisiones encefálicas 1.6. Organización del sistema nervioso periférico <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1. Nervios 1.6.2. Ganglios 		
<p>Unidad 2. Generalidades de la neurotransmisión</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Bases de la comunicación neuronal 2.2. Neurotransmisores y receptores, centrales y periféricos <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Neurotransmisores clásicos 2.2.2. Sistema purinérgico 2.2.3. Neuro péptidos 2.2.4. Neurohormonas <ul style="list-style-type: none"> 2.2.4.1. Neuromodulación hormonal 	4	0
<p>Unidad 3. Introducción al sistema endocrino</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Definición de hormona 3.2. Acción biológica de las hormonas 3.3. Características estructurales y clasificación de las hormonas 3.4. Transporte de las hormonas 3.5. Regulación del sistema endocrino 3.6. Unión hormona- receptor 	2	0
<p>Unidad 4. Eje de la reproducción</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Gn -RH 4.2. LH, FSH 4.3. Gónadas <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Función ovárica 4.3.2. Función testicular 4.4. Patologías 	4	0
<p>Unidad 5. Eje somatotrópico</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1. GH-RH 5.2. GH 5.3. IGF-1 5.4. Función 5.5. Patologías 	2	0



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 6. Eje suprarrenal 6.1. CRH 6.2. ACTH 6.3. Hormonas de la glándula suprarrenal 6.4. Función 6.5. Patologías	2	0
Unidad 7. Eje tiroideo 7.1. TRH 7.2. TSH 7.3. Hormonas tiroideas 7.4. Función 7.5. Patologías	2	0
Unidad 8. Páncreas y hormonas gastrointestinales 8.1. Hormonas 8.2. Función 8.3. Patologías	1	0
Unidad 9. Interacción de los ejes endocrinos 9.1. Metabolismo óseo 9.2. Tejido adiposo	1	0
Unidad 10. Métodos de determinación de hormonas 10.1. Radioinmunoanálisis 10.2. ELISA 10.3. Quimioluminiscencia 10.4. Electroquimioluminiscencia	4	0
Unidad 11. Introducción al sistema inmune 11.1. Historia y conceptos básicos 11.2. Generalidades del sistema inmune 11.3. Células y tejidos del sistema inmune 11.4. Migración celular a tejidos	2	0
Unidad 12. Inmunidad innata 12.1. Receptores y patrones 12.2. Respuesta inflamatoria	4	0



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

12.3. Respuesta antiviral		
12.4. Regulación		
Unidad 13. Anticuerpos, antígenos, receptores y señales	2	0
13.1. Síntesis, estructura y función de anticuerpos		
13.2. Receptores linfocitarios		
13.3. Receptores de citocinas		
13.4. Transducción de señales		
Unidad 14. Inmunidad adaptativa	4	0
14.1. Linfocitos B y T		
14.2. Reconocimiento de antígeno		
14.3. Presentación del antígeno		
14.4. Respuesta adaptativa		
Unidad 15. Inmunidad regional	2	0
15.1. Tejidos epiteliales		
15.2. Tejidos privilegiados		
Unidad 16. El sistema inmune en la salud y enfermedad	4	0
16.1. Tolerancia y autoinmunidad		
16.2. Hipersensibilidad		
16.3. Enfermedades alérgicas		
16.4. Inmunidad y cáncer		
Unidad 17. Técnicas de biología molecular	4	0
Unidad 18. Interacción neuroinmunoendocrina	16	0
18.1. Técnicas citómicas y neuromodulación de la inflamación		
18.2. Inmunometabolismo		
18.3. Enfermedades autoinmunes		
Total de horas teóricas	64	0
Total de horas prácticas	0	0
Suma total de horas	64	0
Bibliografía básica		
-Williams Textbook of Endocrinology, 13th Edition. Shlomo Melmed, MD, Kenneth S. Polonsky, MD, P. Reed Larsen, MD, FRCP and Henry M. Kronenberg, MD		



- Greenspan. Endocrinología básica y clínica, 9e. David G. Gardner, Dolores Shoback.
- Janeway's immunobiology 9th edition. Kenneth Murphy, Casey Weave.
- Cellular and molecular immunology 9th edition. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai.
- Basic Neurochemistry: Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology 8th Edition by Scott Brady (Editor), George Siegel (Editor), R. Wayne Albers (Editor), Willey

Bibliografía complementaria

- Allen NJ, Lyons DA. Glia as architects of central nervous system formation and function. *Science* 2018; 362:181-185
- Sens L, Bains J. Neuromodulators, stress and plasticity: a role for endocannabinoid signalling. *J Exp Biol* 2014;217:102-8.
- Korn T, Kallies A. T cell responses in the central nervous system. *Nat Rev Immunol* 2017;17:179-194.
- Laufer JM, Legler D. Beyond migration-chemokines in lymphocyte priming, differentiation, and modulating effector functions. *J Leukoc Biol* 2018;104:301-312
- Nemazee D. Mechanisms of central tolerance for B cells. *Nat Rev Immunol* 2017;17:281-294.
- Permanyer M, Bosnjak B, Förster R. Dendritic cells, T cells and lymphatics: dialogues in migration and beyond. *Curr Opin Immunol* 2018;53:173-179.
- Scheiermann C, Gibbs J, Ince L, Loudon A. Clocking in to immunity. *Nat Rev Immunol* 2018; 18:423-437
- Torres-Rosas R, Yehia G, Peña G, Mishra P, del Rocio Thompson-Bonilla M, Moreno-Eutimio MA, Arriaga-Pizano LA, Isibasi A, Ulloa L. Dopamine mediates vagal modulation of the immune system by electroacupuncture. *Nat Med* 2014;20:291-5.
- Diagnóstico de Laboratorio en Endocrinología. Nature Publishing Group 2015. Rocío Alfayate, Carmen Fajardo y José Miguel González-Clemente
- Zárata A, Manuel L. Development of radioimmunoassay and its consequences in the medical research. A tribute to Rosalyn Yallow. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011;49:465-8.
- Hernández-Cervantes R, Sánchez-Acosta AG, Ramírez-Nieto R, Morales-Montor J. Regulación neuroendocrinológica de la función inmunitaria: el papel de la hipófisis y los esteroides sexuales. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas* 2010; 13:103-112.
- Suchacki K, Roberts F, Lovdel A, Farquharson C, Morton N, Mac Rae V, Cawthorn WP. Skeletal energy homeostasis: a paradigm of endocrine discovery. *J Endocrinol* 2017; 234: R67-R79
- Zaidi M, New MI, Blair HC, Zallone A, Baliram R, Davies TF, Cardozo C, Iqbal J, Sun L, Rosen CJ, Yuen T. Actions of pituitary hormones beyond traditional targets. *J Endocrinol* 2018;237:R83-R98.
- Drucker D, Habener J, Holst J. Discovery, characterization, and clinical development of the glucagon-like peptides *J Clin Invest.* 2017;127:4217-4227
- Roger Bouillon, Daniel J. Drucker, Ele Ferrannini, Steven Grinspoon, Clifford J. Rosen and Paul Zimmet. The past 10 years—new hormones, new functions, new endocrine organs. *Nat Rev Endocrinol* 2015;11:681-686



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

<p>Sugerencias didácticas:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral</p> <p><input type="checkbox"/> Exposición audiovisual</p> <p><input type="checkbox"/> Ejercicios dentro de clase</p> <p><input type="checkbox"/> Ejercicios fuera del aula</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Seminarios</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Lecturas obligatorias</p> <p><input type="checkbox"/> Trabajos de investigación</p> <p><input type="checkbox"/> Prácticas de taller o laboratorio</p> <p><input type="checkbox"/> Prácticas de campo</p> <p><input type="checkbox"/> Otros (<i>indicar cuáles</i>)</p>	<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Exámenes parciales</p> <p><input type="checkbox"/> Examen final escrito</p> <p><input type="checkbox"/> Tareas y trabajos fuera del aula</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Exposición de seminarios por los alumnos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Participación en clase</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Asistencia</p> <p><input type="checkbox"/> Seminario</p> <p><input type="checkbox"/> Otros (<i>indicar cuáles</i>)</p>
<p>Línea de investigación:</p>	
<p>Perfil profesiográfico</p> <p>Los docentes son investigadores en un Hospital de Tercer Nivel, tienen experiencia en el área de Neurología, Endocrinología e Inmunología y han participado como docentes en cursos de integración de los tres sistemas.</p>	



REPARTICION DE HORAS

CURSO: NEUROINMUNOENDOCRINOLOGIA, SEMESTRE 2024-2
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Clase: Jueves de 9 a 13 h

UNIDAD 1. Generalidades del sistema nervioso

Dra. en C. Sandra Orozco Suárez

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 4 horas, 8 de agosto

UNIDAD 2. Generalidades de la neurotransmisión

Dra. en C. Sandra Orozco Suárez

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 4 horas, 15 de agosto

UNIDAD 3. Introducción al sistema endocrino

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 22 de agosto

UNIDAD 4. Eje de la reproducción

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

2 Sesiones, 4 horas, 22 y 29 de agosto

UNIDAD 5. Eje somatotrópico

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 29 de agosto

UNIDAD 6. Eje suprarrenal

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 5 de septiembre

UNIDAD 7. Eje tiroideo

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 5 de septiembre



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIDAD 8. Páncreas y hormonas gastrointestinales

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 1 hora, 12 de septiembre

UNIDAD 9. Interacción de los ejes endocrinos

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 1 hora, 12 de septiembre

UNIDAD 10. Métodos de determinación de hormonas

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

2 Sesiones, 4 horas, 12 y 19 de septiembre

UNIDAD 11. Introducción al sistema inmune

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 19 de septiembre

UNIDAD 12. Inmunidad innata

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 4 horas, 26 de septiembre

UNIDAD 13. Anticuerpos, antígenos, receptores y señales

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 3 de octubre

UNIDAD 14. Inmunidad adaptativa

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

2 Sesiones, 4 horas, 3 y 10 de octubre

UNIDAD 15. Inmunidad regional

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 2 horas, 10 de octubre



UNIDAD 16. El sistema inmune en la salud y enfermedad

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 4 horas, 17 de octubre

UNIDAD 17. Técnicas de biología molecular

Dr. en C. Jorge Valencia Ortega

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

1 Sesión, 4 horas, 24 de octubre

UNIDAD 18. Interacción neuroinmunoendocrina

Dra. en C. Renata Patricia Saucedo García, Dr. en C. Jorge Valencia Ortega, Dra. en C.
Lourdes Andrea Arriaga Pizano

Unidad de Investigación Médica de Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades,
CMN Siglo XXI, IMSS

4 Sesiones, 31 de octubre, 7, 14, 21 de noviembre 16 horas.