
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>PROGRAMA DE POSGRADO</b> <b>MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)</b> Programa de actividad académica	
---	---	---

<b>Denominación: INMUNOLOGÍA BÁSICA</b>				
<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s):</b>	<b>Campo de Conocimiento:</b> Biología Celular y Molecular		<b>No. Créditos:</b> 4
<b>Carácter:</b> Optativa		<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teoría		<b>Teoría:</b> 2	<b>Práctica:</b> 0	<b>Horas al Semestre</b>
<b>Modalidad:</b> Videoconferencia			<b>Duración del programa:</b> Semestral	

<b>Seriación:</b> Sin Seriación ( X )    Obligatoria ( )    Indicativa ( )
<b>Objetivos generales:</b> El alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirirá conocimientos sobre el desarrollo y la activación del sistema inmunológico</li> <li>• Conocerá los fundamentos de la respuesta inmunológica</li> <li>• Entenderá la comunicación entre los diferentes componentes de la respuesta inmunológica</li> </ul>
<b>Objetivos específicos:</b> El alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificará los componentes y función de los diferentes tipos celulares del sistema inmunológico</li> <li>• Describirá las respuestas inmunes innata y adaptativa</li> <li>• Conocerá las relaciones entre los diferentes componentes del sistema inmunológico y su relación con la fisiología del sistema nervioso.</li> </ul>

<b>Índice Temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Horas</b>	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al sistema inmunológico – Isabel Méndez Hernández	2	0
2	Inmunidad Innata – Isabel Méndez Hernández	2	0
3	Antígenos y Anticuerpos- Olga Cuenca Micó	2	0
4	Organización y expresión de las inmunoglobulinas – Olga Cuenca Micó	2	0
5	Desarrollo de células B – Isabel Méndez Hernández	2	0

6	Examen parcial 1 Complemento – Olga Cuenca Micó	2	0
7	Complejos de histocompatibilidad mayor (MHC) – Olga Cuenca Micó	2	0
8	Procesamiento de antígeno y presentación – Isabel Méndez Hernández	2	0
9	Receptor de células T (TCR) y Desarrollo de células T– Olga Cuenca Micó	2	0
10	Citocinas y señalización – Isabel Méndez Hernández	2	0
11	Examen parcial 2 Respuesta inflamatoria – Ana Cristina García Gaytán	2	0
12	Respuesta inmune celular – Olga Cuenca Micó	2	0
13	Respuesta inmune en cáncer – Olga Cuenca Micó	2	0
14	Respuesta de fase aguda y fiebre – Isabel Méndez Micó	2	0
15	Sistema inmunológico y sistema nervioso – Aleph Prieto	2	0
	Examen parcial 3	2	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

### Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Órganos y células del sistema inmune</li> <li>- Órganos primarios (médula ósea y timo)</li> <li>- Órganos secundarios (nódulos linfáticos, bazo, tejido linfoide asociado a mucosa y piel)</li> </ul>
<b>2</b>	<b>INMUNIDAD INNATA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicuidad y barreras anatómicas</li> <li>- Inflamación (respuesta local, células, receptores y señales)</li> <li>- Motivos reconocidos (PAMPs, DAMPS, PRRs,)</li> <li>- Fagocitosis</li> </ul>
<b>3</b>	<b>ANTÍGENOS Y ANTICUERPOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Familia de inmunoglobulinas (Ig's)</li> <li>- Estructura de los receptores de Ig's</li> <li>- Clases de Ig's</li> <li>- Acción de las Ig's (Unión a antígeno, activación inmunogenicidad en cél B, señalización por Fc)</li> <li>- Receptor de células B (BCR)</li> </ul>

4	<p>ORGANIZACIÓN/EXPRESIÓN DE INMUNOGLOBULINAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión genes cadenas ligeras</li> <li>- Expresión genes cadenas pesadas</li> <li>- Rearreglos VDJ</li> <li>- CDR: Región única de unión a antígeno</li> <li>- Hipermutación somática</li> <li>- Cambio de isotipo</li> <li>- Síntesis y secreción</li> </ul>
5	<p>DESARROLLO CÉL. B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nódulos linfáticos, centros germinales. Maduración de células B</li> <li>- Activación por antígeno</li> <li>- Papel de las células T</li> <li>- Respuesta primaria vs secundaria</li> <li>- Células de memoria</li> </ul>
6	<p>COMPLEMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes y función</li> <li>- MAC</li> <li>- Rutas de activación (clásica, alternativa y lectina)</li> <li>- Consecuencias de la activación del complemento</li> </ul>
7	<p>MHC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genes</li> <li>- Haplotipos</li> <li>- Endogamia</li> <li>- Estructura proteica</li> <li>- Unión de péptidos</li> <li>- MHC en enfermedad</li> </ul>
8	<p>PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE ANTÍGENO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento por células T</li> <li>- Restricción MHC propia</li> <li>- Ruta citosólica (Clase I)</li> <li>- Ruta exógena (Clase II)</li> </ul>
9	<p>TCR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y funciones</li> <li>- Genes del TCR</li> <li>- Rearreglos (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>, <math>\delta</math>)</li> <li>- Diversidad y restricciones</li> <li>- Complejo TCR (CD3, CD4 y CD8)</li> </ul>
9	<p>DESARROLLO CÉL. T</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Timo</li> <li>- Transición doble negativa</li> <li>- Transición doble positiva</li> <li>- Selección (positiva, negativa)</li> <li>- Variedad de Th CD4</li> <li>- Rutas de activación de Th</li> </ul>
10	<p>CITOCINAS Y SEÑALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Receptores y ligandos</li> <li>- Ejemplos de señalización</li> <li>- Señalización por citocinas en subtipos Th</li> <li>- Determinación de subtipos Th</li> </ul>
11	<p>RESPUESTA INFLAMATORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Señales</li> <li>- Adhesión celular (Selectinas, mucinas, integrinas...)</li> <li>- Mediadores (vasoactivos, coagulación, derivados lipídicos, complemento, histamina, quimiocinas)</li> <li>- Movimiento dirigido, migración celular y recirculación</li> <li>- Consideraciones clínicas</li> </ul>

12	<b>RESPUESTA INMUNE CELULAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Células linfoides</li> <li>- Revisión celular y comparaciones</li> <li>- Células T citotóxicas</li> <li>- Natural Killers (NK)</li> <li>- Citotoxicidad mediada por célula dependiente de anticuerpo</li> </ul>
13	<b>RESPUESTA INMUNE EN CÁNCER</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microambiente tumoral</li> <li>- Inmunoeditado</li> <li>- Tipos celulares y pronóstico</li> <li>- Regulación epigenética de fenotipo inmune</li> <li>- Aplicaciones clínicas (inmunoterapia, CAR-T cell)</li> </ul>
14	<b>RESPUESTA DE FASE AGUDA Y FIEBRE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El hígado como órgano inmunológico</li> <li>- Proteínas de fase aguda</li> <li>- Mecanismos de inducción de fiebre</li> </ul>
15	<b>SISTEMA INMUNOLÓGICO Y SISTEMA NERVIOSO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los sistemas inmune, nervioso y endócrino: un “ménage a trois”</li> <li>- Efectos de citocinas inflamatorias en la modulación neuronal: el caso de la interacción de las vías de señalización de la IL-1 y el BDNF en neuronas de hipocampo</li> <li>- Redes de citocinas que modulan la plasticidad sináptica</li> </ul>

<p><b>Bibliografía Básica:</b></p> <p>- Inmunología celular y molecular. Abul K. Abbas &amp; Andrew H. Lichtman &amp; Shiv Pillai eds. Elsevier. 9a ed. 2018. ISBN: 9788491132752</p> <p>- Roitt. Inmunología. Fundamentos. Peter J. Delves, Seamus J. Martin, Dennis R. Burton, Ivan M. Roitt Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A., 11a ed 2008. ISBN: 9789500608992.</p>
<p><b>Bibliografía Complementaria:</b></p> <p>- Pavlov, V., Tracey, K. The vagus nerve and the inflammatory reflex—linking immunity and metabolism. <i>Nat Rev Endocrinol</i> 8, 743–754 (2012). <a href="https://doi.org/10.1038/nrendo.2012.189">https://doi.org/10.1038/nrendo.2012.189</a></p> <p>- Evans, S., Repasky, E. &amp; Fisher, D. Fever and the thermal regulation of immunity: the immune system feels the heat. <i>Nat Rev Immunol</i> 15, 335–349 (2015). <a href="https://doi.org/10.1038/nri3843">https://doi.org/10.1038/nri3843</a></p> <p>- David Chun-Hei Poon, Yuen-Shan Ho, Kin Chiu, Raymond Chuen-Chung Chang. Cytokines: How important are they in mediating sickness?. <i>Neuroscience &amp; Biobehavioral Reviews</i>. 37, 1-10 (2013). <a href="https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.11.001">https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.11.001</a>.</p> <p>-Prieto G.A. &amp; Rosenstein Y. (2006) The links between the neuroendocrine and the immune systems: views of an immunologist, In: P. Joseph-Bravo (Ed.), <i>Molecular Endocrinology. Research Signpost</i>. - Book chapter</p> <p>-Prieto G.A.*, Smith E.D., Tong L., Nguyen M., Cotman C.W. (2019) Inhibition of LTP-induced translation by IL-1<math>\beta</math> reduces the level of newly synthesized proteins in hippocampal dendrites, <i>ACS Chem Neurosci</i>; 10(3):1197-1203. IF = 4.2 *Corresponding author</p> <p>-Prieto G.A.*, Tong L., Smith E.D., Cotman C.W. (2019) TNF<math>\alpha</math> and IL-1b but not IL-18 suppresses hippocampal long-term potentiation directly at the synapse, <i>Neurochem Res</i>; 44(1):49-60. IF = 2.8 *Corresponding author</p> <p>-Prieto G.A.*, Cotman C.W. (2017) Cytokines and cytokine networks target neurons to modulate long-term potentiation, <i>Cytokine Growth Factor Rev</i>; 34: 27-33. IF = 6.4 *Corresponding author</p> <p>-Carlos, A.J., Tong L., Prieto G.A., and Cotman C.W. (2017) IL-1b impairs retrograde flow of BDNF signaling by attenuating endosome trafficking, <i>J Neuroinflamm</i>; 14:29. IF = 5.2</p>

-Prieto G.A.\*, Snigdha S., Baglietto-Vargas D., Smith E.D., Berchtold N.C., Tong L., Ajami D., LaFerla F.M., Rebeck Jr. J\* and Cotman C.W.\* (2015) Synapse-specific IL-1 receptor subunit reconfiguration augments vulnerability to IL-1b in the aged hippocampus, Proc Natl Acad Sci USA; 112(36):E5078-87. IF = 9.5  
\*Co-corresponding author

-Smith E.D., Prieto G.A., Tong L., Sears-Kraxberger I., Rice J.D., Steward O., Cotman C.W. (2014) Rapamycin and Interleukin-1b impair Brain-Derived Neurotrophic Factor-dependent neuron survival by modulating autophagy, J Biol Chem; 289(30):20615-20629. IF = 4.0

-Tong L., Prieto G.A., Kramar E., Smith E.D., Cribbs D., Lynch G., Cotman C.W. (2012) BDNF-dependent synaptic plasticity is suppressed by IL-1b via p38 MAPK, J Neurosci; 32(49):17714 –17724. IF = 6.0  
\*Highlighted in "This week in the Journal"

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

