

### Aspectos generales

|   |  |
|---|--|
| <b>Título:</b>  | Conceptos y Aplicaciones de las Herramientas Inmunológicas en las Ciencias Biomédicas            |
| <b>Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:</b> | Ciencias Biológicas<br>Ciencias Bioquímicas  |
| <b>Área del conocimiento:</b>   | Inmunología y enfermedades infecciosas   |
| <b>Semestre:</b>  | 2026-1   |
| <b>Modalidad:</b>   | Tópico selecto   |
| <b>Horario:</b>   | Jueves 10:00 am a 12:00 pm   |
| <b>No. sesiones:</b>  | 16   |
| <b>Horas por sesión:</b>  | 2.5  |
| <b>Total alumnos PDCB:</b>  | 8  |
| <b>Total alumnos:</b>   | 12   |
| <b>Videoconferencia:</b>  | Si   |
| <b>Lugar donde se imparte:</b>  | Lab. HIPAM, Unidad de Investigación en Medicina Experimental, Facultad de Medicina, UNAM.        |
| <b>Informes:</b>  | esgagura@unam.mx; gabgurey@yahoo.com.mx; mpcastillo@comunidad.unam.mx; Tel teléfono: 55565232673 |

### Métodos de evaluación

| MÉTODO                                     | PORCENTAJE | NOTAS                      |
|--|------------|----------------------------|
| Participación en clase, ensayos y trabajos | 50%        | Cumplir con 80% asistencia |
| Presentación trabajos finales              | 50%        |                            |

#### Contribución de este curso/tópico en la formación del alumnado del PDCB:

Generar un conocimiento básico-clínico de las herramientas inmunológicas y su aplicación para la investigación y para abordar el diagnóstico, tratamiento y manejo de enfermedades, con estos conocimientos el alumnado de Doctorado de Ciencias Biomédicas conocerá, fortalecerá y ampliará sus capacidades permitiéndole proponer la implementación de nuevas alternativas tanto en sus proyectos como en el grupo de trabajo donde se desempeñe.

### Profesor (a) responsable

|                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| <b>Nombre:</b>   | Gutiérrez Reyes Esperanza Gabriela |
| <b>Teléfono:</b> | (55) 5623-2384                     |
| <b>Email:</b>    | esgagura@unam.mx                   |

### Profesores (as) participantes

| PARTICIPANTE   | ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN | SESIONES   |
|--|-----------------------|--|
| <b>GUTIÉRREZ REYES ESPERANZA GABRIELA</b><br>Responsable | Facultad de Medicina  | Presentación de Trabajos Finales<br>Primer evaluación<br>1. Historia de la inmunología y generalidades 1.1 Definiciones y consideraciones generales. 1.2 Componentes del sistema inmunológico<br>3.2 Aplicación de la Citometría (M en C. Víctor Hugo Rosales, invitado)<br>3.3 Inmunología frente a microorganismos patógenos (Dra Marcela Rangel, invitada)<br>4.3 Enfermedad hepática |
| <b>CÁZARES APÁTIGA GILBERTO JAVIER</b><br>Integrante     | BioAdviser            | 4.2 Esclerosis Múltiple  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>CORTÉS MALAGÓN ENOC MARIANO</b><br>Integrante                     | Hospital Juárez de México   | 3.1 Aplicación de la inmunohistoquímica e Inmunofluorescencia  |
| <b>MARTINEZ CASTILLO MOISES PABLO (CORRESPONSABLE)</b><br>Integrante | Laboratorio Hígado, Páncreas y Motilidad (HIPAM) Unidad de Investigación en Medicina Experimental, Facultad de Medicina, UNAM | 1.3 Células, citocinas y quimiocinas<br>1.4 Indicadores inmunológicos en clínica<br>2.1 Anticuerpos<br>2.2 Linfocitos T, receptor TCR, CMH I y II<br>2.3 ELISA, arreglo en suspensión múltiple, Técnica de Western-blot<br>4.1 Alergias (Dra. Paula Guzmán Téllez, invitada)<br>5.1 Terapias con RNA y estrategias de entrega de fármacos y moléculas reguladoras de la respuesta inmunológica (Dr. Cristian Rodríguez Aguayo, invitado)<br>5.1 Vacunas (Dr. Omar Domínguez Acosta, invitado)<br>5.2 Células dendríticas como inmunomoduladores (Dra. Jackeline Oliva, invitada)<br>5.3 Inmuno check points y Terapia celular: CAR-T |
| <b>RAMÍREZ RICO GERARDO ALBERTO</b><br>Integrante                    | FES-Cuautitlán  | 3.4 Rechazo a trasplante   |

## Introducción

El curso de Inmunología y su aplicación clínica tiene por objeto el análisis de la inmunología y su aplicación para la comprensión de los eventos patogénicos, el diagnóstico y tratamiento en el día a día de distintas patologías clínicas. Se estudiará de manera detallada el origen, función y participación de cada uno de los componentes de la respuesta inmunológica, así como las adaptaciones y estrategias actualmente desarrolladas para el diagnóstico, control y regulación de distintas enfermedades. Se realizará una óptica de medicina Traslacional que va desde las formulaciones en el laboratorio y el uso de distintos componentes celulares y moleculares inmunológicos como apoyo para la generación de conocimiento de ciencia básica, hasta la validación de métodos y técnicas especializadas en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con padecimientos autoinmunes, enfermedades agudas, crónico degenerativas y cáncer. El/la estudiante requiere conocimientos básicos de biología celular y nociones de inmunología. Se desarrollará en clases expositivas y seminarios de revisiones bibliográficas.

### Objetivo General

El análisis de la inmunología y su aplicación para la comprensión de los eventos patogénicos, el diagnóstico y tratamiento en el día a día de distintas patologías clínicas

### Objetivos específicos

Se comprenderá de manera detallada el origen, función y participación de cada uno de los componentes de la respuesta inmunológica, así como las adaptaciones y estrategias actualmente desarrolladas para el diagnóstico, control y regulación de distintas patologías. Se realizará una óptica de Medicina Traslacional que va desde las formulaciones en el laboratorio y el uso de distintos componentes celulares y moleculares inmunológicos como apoyo para la generación de conocimiento de ciencia básica, hasta la validación de métodos y técnicas especializadas en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con padecimientos autoinmunes, enfermedades agudas, crónico degenerativas y cáncer.

## Temario

### Bienvenida y Presentación del Curso

Presentación del Temario, Horarios, Dinámica 14/08/2025

El alumno conocerá los antecedentes de la inmunología.

#### 1. Historia de la inmunología y generalidades

1.1 Definiciones y consideraciones generales. 14/08/2025

1.2 Componentes del sistema inmunológico 14/08/2025

Dra. E. Gabriela Gutiérrez (2:00 h)

El alumno conocerá los componentes básicos de los mediadores celulares y moleculares

1.3 Células, citocinas y quimiocinas 21/08/2025

1.4 Indicadores inmunológicos en clínica 21/08/2025

Dr. Moisés Martínez Castillo (2:00 h)

#### 2. Técnicas de laboratorio experimental y aplicación clínica

El alumno conocerá las diferentes técnicas de investigación y su aplicación en diagnóstico clínico.

2.1 Anticuerpos 13/02/2025

2.2 Linfocitos T, receptor TCR, CMH I y II 28/08/2025

Dr. Moisés Martínez Castillo (2:00 h)

2.3 ELISA y Técnica de Western-Blot 04/09/2025

Dr. Moisés Martínez Castillo (3:00 h)

#### 3. Regulación inmunológica frontera en el campo experimental y clínico

El alumno conocerá la regulación inmunológica en diferentes condiciones que importancia médica su utilidad y aplicación en el enfoque terapéutico.

3.1 Aplicación de la inmunohistoquímica e Inmunofluorescencia 11/09/2025

Dr. Enoc Mariano Cortés (2:30 h)

3.2 Aplicación de la Citometría y arreglo en suspensión múltiple 18/09/2025

M en C Víctor Hugo Rosales. (2:00 h)

3.3 Inmunología frente a microorganismos patógenos 25/09/2025

M en C. Marcela Rangel (2:00 h)

3.2 Rechazo a trasplante 02/10/2025

Gerardo Ramírez-Rico (invitado) (2:00 h)

Primer evaluación 09/10/2025

Dra. E. Gabriela Gutiérrez

Dr. Moisés Martínez Castillo

Presentación de un tópico y/o discusión de artículo Los alumnos presentarán un tema donde de integrarán los conocimientos de las herramientas inmunológicas en algún campo de la medicina. (3:00 h)

4. Aplicaciones actuales de la inmunología en el diagnóstico, control y tratamiento de enfermedades crónicas

El alumno conocerá los mecanismos celulares y moleculares, métodos de diagnóstico y estrategias de tratamiento que se desarrollan y aplican en enfermedades crónicas

4.1 Alergias 16/10/2025

Dra. Paula Guzman Tellez (invitado) (2:00 h)

4.2 Esclerosis Múltiple 23/10/2025

Dr. Javier Cázares Apátiga (invitado)(2:00 h)

4.3 Enfermedad hepática 30/10/2025

Dra. E. Gabriela Gutiérrez (2:30 h)

5. Inmunoterapias

Conocer el desarrollo de nuevas estrategias inmunológicas en desarrollo para enfermedades emergentes y terapias en cáncer

5.1 Vacunas 6/11/2025

Dr. Omar Domínguez Acosta (invitado) (2:00 h)

5.1 Terapias con RNA y estrategias de entrega de fármacos y moléculas reguladoras de la respuesta inmunológica 13/11/2025

Dr. Cristian Rodríguez Aguayo (invitado) (2:00 h)

5.2 Células dendríticas como inmunomoduladores 20/11/2025

Dra. Jackeline Oliva (invitado) (2:00 h)

5.3 Inmuno check points y Terapia celular: CAR-T 27/11/2025

Dr. Moisés Martínez Castillo (2:00 h)

Presentación de Trabajos Finales 4/12/2025

Dra. E. Gabriela Gutiérrez

Dr. Moisés Martínez Castillo

Los alumnos presentarán sus trabajos finales donde integrarán los conocimientos mediante la propuesta de un protocolo para resolver algún un tema de índole médica utilizando herramientas inmunológicas (3:00 h)

## Bibliografía

### Libros de texto

Inmunología molecular, celular y traslacional, Editorial: Wolters Kluwer, Editores: Lenin Pavon Ph. D, María del Carmen Jiménez, María Eugenia Garcés, segunda edición, 2020, ISBN/ISSN: 9788417949181

La inmunología en la salud y enfermedad, Editorial Panamericana Medica, Editor: Mario Cesar Salinas Carmona, tercera edición, 2023, ISBN: 9786078546756

Inmunología de Janeway, Editorial Manual Moderno, Editor: Murphy. Kenneth, primera edición, 2019, ISBN: 9786074487671

Hu, M., Yao, W., & Shen, Q. (2022). Advances and challenges of immuncheckpoint inhibitors in the treatment of primary liver cancer. *Frontiers in genetics*, 13, 1005658. <https://doi.org/10.3389/fgene.2022.1005658>

García-Poutón, N., Peyrony, O., Chumbita, M., Aiello, F., Monzo, P., Gallardo-Pizarro, A.,; García-Vidal, C.

(2023). Post-CART-T Cell Infection: Etiology, pathogenesis, and therapeutic approaches. *Revista española de quimioterapia : publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia*, 36 Suppl 1(Suppl 1), 52–53. <https://doi.org/10.37201/req/s01.12.2023>

Atilla, E., Kilic, P., Gurman, G. (2018). Cellular therapies: Day by day, all the way. *Transfusion and apheresis*

science : official journal of the World Apheresis Association : official journal of the European Society for Haemapheresis, 57(2), 187–196.

<https://doi.org/10.1016/j.transci.2018.04.019>

Vishweshwaraiah, Y. L., & Dokholyan, N. V. (2022). mRNA vaccines for cancer immunotherapy. *Frontiers in immunology*, 13, 1029069.

<https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1029069>

Rosa, S. S., Prazeres, D. M. F., Azevedo, A. M.,; Marques, M. P. C. (2021). mRNA vaccines manufacturing: Challenges and bottlenecks. *Vaccine*, 39(16), 2190–2200. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.03.038>

Chen, X., Mangala, L. S., Rodríguez-Aguayo, C., Kong, X., Lopez-Berestein, G.,; Sood, A. K. (2018). RNA

interference-based therapy and its delivery systems. *Cancer metastasis reviews*, 37(1), 107–124. <https://doi.org/10.1007/s10555-017-9717-6>

Marmonti, E., Oliva-Ramirez, J., & Haymaker, C. (2022). Dendritic Cells: The Long and Evolving Road towards

Successful Targetability in Cancer. *Cells*, 11(19), 3028. <https://doi.org/10.3390/cells11193028>

Julier, Z., Park, A. J., Briquez, P. S., & Martino, M. M. (2017). Promoting tissue regeneration by modulating the

immune system. *Acta biomaterialia*, 53, 13–28. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2017.01.056>

Clementi, N., Ghosh, S., De Santis, M., Castelli, M., Criscuolo, E., Zannoni, I., Clementi, M., Mancini, N. (2021).