

Aspectos generales

Título:	Cáncer: inmunogenómica, aplicaciones para la ciencia básica y clínica
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	
Posgrado en Ciencias Biológicas	
Posgrado en Ciencias Bioquímicas	
Área del conocimiento:	Cáncer
Semestre:	2026-2
Modalidad:	Tópico selecto
Horario:	Martes de 9:00 hrs a 13:00 hrs
No. sesiones:	16
Horas por sesión:	4.0
Total alumnos PDCB:	10
Total alumnos:	15
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Informes:	correo: je.olguin@iztacala.unam.mx

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Asistencia y participación	60%	Es necesario asistir al 80% de las sesiones (virtuales) para tener derecho a evaluación final
Presentación de un proyecto de investigación	40%	Integración de los temas aprendidos (cáncer, inmunidad y genes)

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

Al finalizar el desarrollo del temario, el estudiante que asista a nuestro tópico incrementará su capacidad de discutir artículos científicos publicados en revistas internacionales con factor de impacto. También, el estudiante retomará las bases de la inmunología y la genética aplicadas a la investigación del cáncer. Asimismo, se involucrará en el análisis del desarrollo de experimentos que utilizan técnicas modernas de análisis como la citometría de flujo multiparamétrica, la secuenciación masiva y el single-cell RNA sequencing para resolver preguntas de investigación. Finalmente, y siendo uno de los objetivos más importantes de este tópico, el estudiante podrá aplicar el conocimiento adquirido para la generación de preguntas que ayuden en la solución del tema de investigación por el que se encuentran desarrollando un posgrado.

Profesor (a) responsable

Nombre:	Olguín Hernández Jonadab Efraín
Teléfono:	(55) 56231333 Ext. 39860
Email:	je.olguin@iztacala.unam.mx

Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
OLGUÍN HERNÁNDEZ JONADAB EFRAÍN Responsable	Facultad de Estudios Superiores Iztacala	Fundamentos de inmunología La respuesta inmune en el cáncer I La respuesta inmune en el cáncer II Presentación de proyectos y calificaciones finales I Presentación de proyectos y calificaciones finales III

MENDOZA RODRÍGUEZ MÓNICA GRACIELA Integrante	UBIMED FES Iztacala, UNAM	Bases genéticas del desarrollo del cáncer I (Mecanismos genéticos que inducen el desarrollo del cáncer) Bases genéticas del desarrollo del cáncer II (La genética en el desarrollo del cáncer de pulmón) Fundamentos de la genética Presentación de proyectos y calificaciones finales II
RODRÍGUEZ SOSA MIRIAM Integrante	Facultad de Estudios Superiores Iztacala	Inmunidad innata I (Inmunidad innata, receptores, células, citocinas, mediadores de la inflamación) Inmunidad innata II (inmunidad innata en cáncer colorrectal)
TERRAZAS VALDÉS LUIS IGNACIO Integrante	Facultad de Estudios Superiores Iztacala	Bases inmunológicas en cáncer colorrectal Bases inmunológicas en cáncer de mama
VACA PANIAGUA FELIPE Integrante	Facultad de Estudios Superiores Iztacala	Bases genéticas del desarrollo del cáncer (Análisis de datos por secuenciación masiva) La genética en el desarrollo del cáncer colorrectal La genética en el desarrollo del cáncer de mama

Introducción

El cáncer es considerado un problema de salud pública mundial, debido al incremento en su incidencia y mortalidad. Es necesario entender y describir la participación de los mecanismos que se involucran en su desarrollo y que forman parte de los signos distintivos del cáncer (Hallmarks of cancer), donde resalta la inmunología y la genética. Asimismo, es necesario tomar en cuenta los procesos básicos como la transcripción y traducción en el caso de la genética, o los fundamentos de la inmunología, que nos ayudarán a entender los mecanismos complejos que implican al microambiente tumoral. Dentro de los temas de estudio más relevantes en investigación del cáncer, que son de interés para la comunidad académica, encontramos a la inmunosupresión, a la descripción de biomarcadores asociados al control inmunitario clásicos (immune checkpoints inhibidores) como PD1, PDL1, PDL2 y CTLA-4, al desarrollo de terapias adyuvantes y a la descripción del infiltrado de células inmunes en tumores patológicos a través de técnicas de última generación como la citometría de flujo multiparamétrica, la secuenciación masiva y el single-cell RNA sequencing.

Justificación:

A través del estudio de los fundamentos de la inmunología y la genética y de la discusión de artículos recientes publicados en revistas con factor de impacto, los estudiantes podrán generar y reafirmar su conocimiento con aplicación en las patologías oncológicas más frecuentes en el mundo y México, donde encontramos al cáncer de mama, al cáncer colorrectal y al cáncer de pulmón.

Finalmente, se presentará un proyecto final, donde el estudiante propondrá una pregunta de investigación en el área oncológica, y también propondrá alguna estrategia experimental para resolver la pregunta, con base en la respuesta inmune y/o la genética.

Temario

1. Fundamentos de inmunología (Dr. Efraín Olguín ,4 h)
 - a. Presentación de antígeno
 - b. Inmunidad adaptativa: Linfocitos B y T (Th1, Th2, Th17)
 - c. Inmunosupresión
2. Inmunidad innata (Dra. Miriam Rodríguez, 8h)
 - a. Inmunidad innata, receptores, células, citocinas, mediadores de la inflamación
 - b. Inmunidad innata en cáncer colorrectal (discusión de artículos)
3. La respuesta inmune en el cáncer (Dr. Efraín Olguín, 8 h)
 - a. ¿Qué es el cáncer?
 - b. Los signos distintivos del cáncer (hallmarks of cancer)
 - c. Alteraciones en la respuesta inmune que promueven el desarrollo del cáncer
 - d. Inflamación vs anti-inflamación
 - e. Tipos celulares de la respuesta inmune que intervienen en la inmunosupresión durante el cáncer (Células mieloides supresoras, Células T reguladoras)
 - f. Moléculas de la respuesta inmune que intervienen en la inmunosupresión durante el cáncer (Factores de transcripción, citocinas, receptores de superficie celular)
 - g. Discusión de artículos en cáncer de pulmón
4. Bases inmunológicas en cáncer colorrectal y cáncer de mama (Dr. Luis I Terrazas, 8 h)
 - a. Participación de la respuesta inmune en el cáncer de mama
 - b. Participación de la respuesta inmune en el cáncer colorrectal
5. Fundamentos de la genética (Dra. Mónica G. Mendoza Rodríguez, 4 h)
 - a. Herencia y DNA
 - b. Flujo de información genética: replicación, transcripción y traducción
 - c. Regulación de la expresión genética (CRISPR/Cas9)
 - d. Mutaciones
 - e. Micro-RNA
6. Bases genéticas del desarrollo del cáncer (Dra. Mónica Mendoza 8 h, Dr. Felipe Vaca 12 h)
 - a. Mecanismos genéticos que inducen el desarrollo del cáncer

- b. Análisis de datos por secuenciación masiva
- c. Discusión de artículos originales publicados en revistas indexadas con factor de impacto
 - i. La genética en el desarrollo del cáncer de pulmón
 - ii. La genética en el desarrollo del cáncer de mama
 - iii. La genética en el desarrollo del cáncer colorrectal
- 7. Presentación de proyectos y calificaciones finales (integración y discusión de la información, Dr. Efraín Olguín 8 h, Dra. Mónica Mendoza, 4 h).

Calendario

1 03/02/2026 Presentación de la materia / Fundamentos de la inmunología

Dr. Efraín Olguín

2 10/02/2026 Respuesta inmune innata en cáncer Dra. Miriam Rodríguez

3 17/02/2026 Respuesta inmune innata en cáncer colorrectal / discusión de artículos

Dra. Miriam Rodríguez

4 24/02/2026 Respuesta inmune adaptativa en cáncer Dr. Efraín Olguín

5 03/03/2026 Sesión de discusión de artículos de inmunología en cáncer de pulmón

Dr. Efraín Olguín

6 10/03/2026 Sesión de discusión de artículos de inmunología en cáncer colorrectal

Dr. Luis I. Terrazas

7 17/03/2026 Sesión de discusión de artículos de inmunología en cáncer de mama

Dr. Luis I. Terrazas

8 24/03/2026 Fundamentos de la genética Dra. Mónica Mendoza

SEMANA SANTA

9 07/04/2026 Fundamentos de la genética en el cáncer Dra. Mónica Mendoza

10 14/04/2026 Sesión de discusión de artículos sobre la genética en cáncer de pulmón

Dra. Mónica Mendoza

11 21/04/2026 Análisis de datos por secuenciación masiva

Dr. Felipe Vaca

12 28/04/2026 Sesión de discusión de artículos sobre la genética en cáncer colorrectal

Dr. Felipe Vaca

13 05/05/2026 Sesión de discusión de artículos sobre la genética en cáncer de mama

Dr. Felipe Vaca

14 12/05/2026 Presentación de trabajo de integración Dr. Efraín Olguín

15 19/05/2026 Presentación de trabajo de integración Dra. Mónica Mendoza

16 26/05/2026 Calificaciones finales Dr. Efraín Olguín

Bibliografía

- Immunología celular y molecular, Abbas Abul K, Lichtman Andrew H, Pillai Shiv, 10^a edición, Elsevier, 2021.
- Immunobiología de Janaway, Murphy Kennet, Weaver Casey, 10^a Edición, Mc Graw-Hill, 2022
- Immunología de Kuby. Jenni Punt, Sharon Strandford, Patricia Jones, Judy Owen. 8^a edición, Mc Millan. 2023.
- Oncología. Tópicos Selectos. Pedro Mario Escudero de los Ríos. Editorial Alfil. 2013
- Immunotherapy in resistant cancer: from the lab bench work to its clinical perspectives. J. Morales-Montor, M. Segovia-Mendoza. 2021 Elsevier inc. ISBN 978-0-12-822028-3
- Darvin P, Toor SM, Sasidharan Nair V, Elkord E. Immune checkpoint inhibitors: recent progress and potential biomarkers. *Exp Mol Med*. 2018 Dec 13;50(12):1-11. doi: 10.1038/s12276-018-0191-1. PMID: 30546008; PMCID: PMC6292890.
- Chraa D, Naim A, Olive D, Badou A. T lymphocyte subsets in cancer immunity: Friends or foes. *J Leukoc Biol*. 2019 Feb;105(2):243-255. doi: 10.1002/JLB.MR0318-097R. Epub 2018 Nov 2. PMID: 30387907.
- Hu Z, Ott PA, Wu CJ. Towards personalized, tumour-specific, therapeutic vaccines for cancer. *Nat Rev Immunol*. 2018 Mar;18(3):168-182. doi: 10.1038/nri.2017.131. Epub 2017 Dec 11. PMID: 29226910; PMCID: PMC6508552.
- Wrobel P, Ahmed S. Current status of immunotherapy in metastatic colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 2019 Jan;34(1):13-25. doi: 10.1007/s00384-018-3202-8. Epub 2018 Nov 21. PMID: 30465238.
- Olguín JE, Medina-Andrade I, Rodríguez T, Rodríguez-Sosa M, Terrazas LI. Relevance of Regulatory T Cells during Colorectal Cancer Development. *Cancers (Basel)*. 2020 Jul 14;12(7):1888. doi: 10.3390/cancers12071888. PMID: 32674255; PMCID: PMC7409056.
- Leinwand J, Miller G. Regulation and modulation of antitumor immunity in pancreatic cancer. *Nat Immunol*. 2020 Oct;21(10):1152-1159. doi: 10.1038/s41590-020-0761-y. Epub 2020 Aug 17. PMID: 32807942.
- Yoon PS, Del Piccolo N, Shirure VS, Peng Y, Kirane A, Canter RJ, Fields RC, George SC, Gholami S. Advances in Modeling the Immune Microenvironment of Colorectal Cancer. *Front Immunol*. 2021 Feb 10;11:614300. doi: 10.3389/fimmu.2020.614300. PMID: 33643296; PMCID: PMC7902698.
- Olguín JE, Mendoza-Rodríguez MG, Sanchez-Barrera CA, Terrazas LI. Is the combination of immunotherapy with conventional chemotherapy the key to increase the efficacy of colorectal cancer treatment? *World J Gastrointest Oncol*. 2023 Feb 15;15(2):251-267. doi: 10.4251/wjgo.v15.i2.251. PMID: 36908325; PMCID: PMC9994043.
- Mendoza-Rodríguez MG, Sánchez-Barrera CÁ, Callejas BE, García-Castillo V, Beristain-Terrazas DL, Delgado-Buenrostro NL, Chirino YI, León-Cabrera SA, Rodríguez-Sosa M, Gutierrez-Cirlos EB, Pérez-Plasencia C, Vaca-Paniagua F, Meraz-Ríos MA, Terrazas LI. Use of STAT6 Phosphorylation Inhibitor and Trimethylglycine as New Adjuvant Therapies for 5-Fluorouracil in Colitis-Associated Tumorigenesis. *Int J Mol Sci*. 2020 Mar 20;21(6):2130. doi: 10.3390/ijms21062130. PMID: 32244885; PMCID: PMC7139326.

Observaciones

Este tópico selecto se oferta de manera presencial en la FES Iztacala, donde se atenderán las sesiones en la sala de juntas del Laboratorio Nacional en Salud. Sin embargo, aquellos estudiantes que se encuentren en otra entidad podrán asistir a través de sesiones virtuales por zoom, para que no se tengan que trasladar a nuestra facultad.