

Aspectos generales

Título:	Farmacología Oncológica Avanzada y Nanomedicina: Innovaciones Terapéuticas en el Tratamiento del Cáncer
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	
Posgrado de Ciencias Bioquímicas y Posgrado en Ciencias Biológicas	
Área del conocimiento:	Cáncer
Semestre:	2025-2
Modalidad:	Tópico selecto
Horario:	Martes 12:00 - 15:00 en las aulas de Instalaciones de la Subdirección de Investigación Básica del Instituto Nacional de Cancerología.
No. sesiones:	15
Horas por sesión:	3.0
Total alumnos PDCB:	10
Total alumnos:	15
Videoconferencia:	No
Lugar donde se imparte:	Instituto Nacional de Cancerología
Informes:	correo: pgarcia_lopez@yahoo.com.mx, patricia.garcia@salud.gob.mx Tel. 5536935200 ext. 223 o 224

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Exámenes	50%	Durante el curso se aplicarán 2 exámenes, los cuales tendrán un valor del 50% de la calificación final.
Participación en clase y presentación de artículos científicos	50%	La participación en clase y la presentación de artículos científicos, tendrán un valor del 50% de la calificación final.

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

Proporcionar a los estudiantes del posgrado un conocimiento profundo sobre los mecanismos farmacológicos de los fármacos oncológicos para fortalecer las capacidades de los estudiantes al evaluar, diseñar y optimizar terapias farmacológicas, lo cual es esencial en la investigación biomédica. Además, el curso también ofrece la evaluación de nuevas alternativas terapéuticas, como la nanomedicina. La aplicación de la nanotecnología en el cáncer ha demostrado un gran potencial para mejorar la administración y eficacia de los fármacos, reduciendo efectos secundarios y mejorando la respuesta terapéutica.

Profesor (a) responsable

Nombre:	García López Patricia
Teléfono:	(55) 5540879185
Email:	pgarcia_lopez@yahoo.com.mx

Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
--------------	-----------------------	----------

GARCÍA LÓPEZ PATRICIA Responsable	Facultad de Medicina	MÓDULO 1: FUNDAMENTOS DE LA FARMACOLOGÍA 1. Introducción a la farmacología MÓDULO 1: FUNDAMENTOS DE LA FARMACOLOGÍA: 2. Farmacocinética: absorción, distribución, metabolismo y excreción (ADME) MÓDULO 1: FUNDAMENTOS DE LA FARMACOLOGÍA:3. Farmacodinámica MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER:2. Fármacos oncológicos convencionales MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER:5. Farmacogenética en el tratamiento oncológico MÓDULO 3: FASE PRECLÍNICA Y FASES CLÍNICAS:Fase clínica III: ensayos en grandes poblaciones y comparación con tratamientos estándar. -Fase clínica IV: monitoreo post-comercialización y farmacovigilancia. MÓDULO 3: FASE PRECLÍNICA Y FASES CLÍNICAS:Fase preclínica: validación de blancos moleculares y ensayos en modelos animales. -Fase clínica I: seguridad y dosis en humanos.
LLAGUNO MUNIVE MONSERRAT Integrante	Instituto Nacional de Cancerología	MÓDULO 4: INTRODUCCIÓN A LA NANOMEDICINA: 1. Conceptos básicos de la nanomedicina, MÓDULO 4: INTRODUCCIÓN A LA NANOMEDICINA: 2. Tipos de nanopartículas en medicina, 3. Interacciones de las nanopartículas con los sistemas biológicos MÓDULO 5: NANOMEDICINA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER: 1. Nanopartículas como vehículos de fármacos oncológicos, 2. Mejoras en la eficacia terapéutica con nanomedicina MÓDULO 5: NANOMEDICINA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER: 3. Aplicaciones de la nanomedicina en terapias combinadas, 4. Desafíos y perspectivas futuras
MANZANO LEÓN NATALIA Integrante	Instituto Nacional de Cancerología	MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER: 4. Limitaciones de las terapias convencionales MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER:3. Terapias dirigidas en cáncer
PÉREZ CÁRDENAS ENRIQUE Integrante	Instituto Nacional de Cancerología	MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER: 1. Bases moleculares del cáncer: - Oncogenes y genes supresores tumorales. MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER:- Señalización celular alterada en cáncer.

Introducción

El desarrollo de terapias efectivas para el tratamiento del cáncer es uno de los mayores retos en la investigación biomédica actual. En particular, la complejidad, heterogeneidad de los tumores y la resistencia a los tratamientos convencionales, exigen una constante innovación en las estrategias terapéuticas. Por lo que es importante comprender los mecanismos farmacológicos involucrados en el tratamiento del cáncer y buscar nuevas estrategias farmacológicas que mejoren la eficacia, calidad de vida y/o supervivencia de los pacientes.

Temario

MÓDULO 1: FUNDAMENTOS DE LA FARMACOLOGÍA 28 enero 2025 Dra. Patricia García López

1. Introducción a la farmacología
 - Definiciones clave: farmacocinética, farmacodinámica y biofarmacia
 - Principios generales de la interacción fármaco-receptor.
 - Mecanismos de acción de los fármacos.
2. Farmacocinética: absorción, distribución, metabolismo y excreción (ADME) 4 febrero 2025 Dra. Patricia García López
 - Biodisponibilidad y factores que afectan la absorción.
 - Metabolismo hepático y renal de fármacos.
 - Efecto de la barrera hematoencefálica en la disposición farmacológica .
3. Farmacodinámica 11 febrero 2025 Dra. Patricia García López
 - Tipos de receptores farmacológicos.
 - Efectos dosis-respuesta y toxicidad de los fármacos.
 - Regulación de la acción farmacológica.

MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA DEL CÁNCER 18 febrero 2025 Dr. Enrique Pérez Cárdenas

1. Bases moleculares del cáncer
 - Oncogenes y genes supresores tumorales.
 - Señalización celular alterada en cáncer.
2. Fármacos oncológicos convencionales 25 febrero 2025 Dra. Patricia García López
 - Quimioterapéuticos citotóxicos: clasificación y mecanismos de acción.
 - Efectos secundarios y resistencia a los quimioterapéuticos.
3. Terapias dirigidas en cáncer 4 marzo 2025 Dra. Natalia Manzano León
 - Inhibidores de tirosina quinasa.
 - Anticuerpos monoclonales
 - Terapias basadas en la inhibición de puntos de control inmunitario.
4. Limitaciones de las terapias convencionales
 - Toxicidad sistémica y selectividad.
 - Resistencia adquirida y mecanismos de evasión tumoral.
5. Farmacogenética en el tratamiento oncológico 11 marzo 2025 Dra. Patricia García López
 - Polimorfismos genéticos
 - Biomarcadores para identificar mejores tratamientos en cáncer

- Individualización de la terapia antineoplásica y medicina personalizada

MÓDULO 3: FASE PRECLÍNICA Y FASES CLÍNICAS 18 marzo 2025 Dra. Patricia García López

- Fase preclínica: validación de blancos moleculares y ensayos en modelos animales.
- Fase clínica I: seguridad y dosis en humanos.
- Fase clínica II: eficacia y optimización de dosis.
- Fase clínica III: ensayos en poblaciones y comparación con los tratamientos estándar.
- Fase clínica IV: monitoreo post-comercialización y farmacovigilancia.

MÓDULO 4: INTRODUCCIÓN A LA NANOMEDICINA 25 marzo 2025 Dra. Monserrat Llaguno Munive

1. Conceptos básicos de la nanomedicina
 - Definiciones y principios fundamentales de la nanotecnología.
 - Propiedades físicas y químicas de los nanomateriales.
2. Tipos de nanopartículas en la medicina oncológica
 - Liposomas, nanopartículas poliméricas, dendrímeros y micelas.
 - Estrategias de encapsulación y liberación controlada de fármacos.
3. Interacciones de las nanopartículas con los sistemas biológicos 1 abril 2025 Dra. Monserrat Llaguno Munive
 - Biodistribución de nanopartículas.
 - Efectos de la escala nanométrica en farmacocinética y farmacodinámica.
 - Barreras biológicas y toxicidad de nanopartículas.

MÓDULO 5: NANOMEDICINA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER 8 abril 2025 Dra. Monserrat Llaguno Munive

1. Nanopartículas como vehículos de fármacos oncológicos
 - Nanopartículas poliméricas y liposomales para quimioterapia.
 - Nanopartículas conjugadas con anticuerpos: diseño y aplicación.
2. Mejoras en la eficacia terapéutica con nanomedicina 22 abril 2025 Dra. Monserrat Llaguno Munive
 - Superar barreras biológicas: barrera hematoencefálica y tumoral.
 - Liberación dirigida y liberación controlada de fármacos.
 - Nanotecnología para reducir la toxicidad sistémica.
3. Aplicaciones de la nanomedicina en terapias combinadas 29 abril 2025 Dra. Monserrat Llaguno Munive
 - Nanopartículas como plataformas para quimioterapia e inmunoterapia.
 - Terapia fototérmica y fotodinámica asistida por nanopartículas
4. Desafíos y perspectivas futuras 6 mayo 2025 Dra. Monserrat Llaguno Munive
 - Evaluación clínica y aprobación de nanomedicinas.
 - Aspectos regulatorios y éticos de la nanomedicina en oncología.

Discusión de artículos Cierre del curso. Retroalimentación del curso 13 mayo 2025 Dra. Patricia García López y Dra. Monserrat Llaguno Munive

Bibliografía

Handbook of Anticancer Pharmacokinetics and Pharmacodynamics. Published by Springer New York, January 2014. DOI 10.1007/978-1-4614-9135-4. ISBNs 978-1-4614-9134-7, 978-1-4614-9135-4. Editors: Rudek, Michelle A., Chau, Cindy H., Figg, William D., McLeod, Howard L.

Cancer Chemotherapy, Immunotherapy, and Biotherapy Publication Year: 2024. Edition: 7th Ed. Author: Chabner, Bruce, A., Longo, Dan L. Publisher: Lippincott Williams & Wilkins (LWW). ISBN: 978-1-97-519929-6

Sadee W, Wang D, Hartmann K, Toland AE. Pharmacogenomics: Driving Personalized Medicine. *Pharmacol Rev.* 2023 Jul;75(4):789-814. doi: 10.1124/pharmrev.122.000810. Epub 2023 Mar 16. PMID: 36927888; PMCID: PMC10289244.

The Molecular Basis of Cancer. 4th Edition - February 19, 2014. Authors: John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray, Craig B. Thompson. ISBN: 9781455740666

Sina, Taefehshokr., Aram, Parhizkar., Shima, Hayati., Morteza, Mousapour., Amin, Mahmoudpour., Liliane, Eleid., Dara, Rahmanpour., Sahand, Fattahi., Hadi, Shabani., Nima, Taefehshokr. (2021). 2. Cancer Immunotherapy: Challenges and Limitations. *Pathology Research and Practice.*

Bushra Akhtar, Faqir Muhammad, Ali Sharif (2024). *Nanomedicine in Treatment of Diseases (Learning Materials in Biosciences).* Springer Singapore.

Ning Gu (2023) *Nanomedicine.* Springer Nature

Hemant Kumar Daima, S. L. Kothari, Bhargava Suresh Kumar (2021). *Nanotoxicology: Toxicity Evaluation of Nanomedicine Applications.* CRS Pres

Sanjay Singh (2021). *Emerging Trends in Nanomedicine.* Springer

Observaciones

Para la calificación final de la materia, los alumnos deberán tener participación en clase, así como presentación de artículos científicos y presentaciones de exámenes parciales.

Evaluación:

-Exámenes:

Durante el curso se aplicarán 2 exámenes, los cuales tendrán un valor del 50% de la calificación final. El examen 1, incluirá los temas del módulo 1 y 2; y el examen 2, incluirá los temas del módulo 3, 4, y 5. Las fechas de aplicación de cada examen serán en la sesión 7 y la sesión 14.

Los artículos a revisar se entregarán al inicio del curso para incluir artículos actualizados y ser asignados a cada alumno de acuerdo con el número de alumnos participantes en el curso.

-Participación:

La participación en clase y la presentación de artículos científicos, tendrán un valor del 50% de la calificación final. La participación en clase tiene como objetivo establecer un aprendizaje activo entre los alumnos y el investigador que imparta el tema. La presentación de artículos se contempla al final de cada módulo, y tiene la finalidad de aclarar los conceptos revisados en clases; en este caso, los alumnos, además de presentar la información del artículo científico, también desarrollarán habilidades como comunicar una idea de manera fluida y debatir acerca de los resultados que se muestren en el artículo que se revise.