

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Doctorado en Materiales y Nanociencia**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Nanotecnología farmacéutica</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La nanotecnología farmacéutica tiene como finalidad proteger al fármaco de su degradación tanto física como química. Incrementar la adsorción de fármacos facilitando su difusión, modificar sus características farmacocinéticas, incrementar su vida media, evitar falsificaciones entre otras. La nanotecnología farmacéutica es una parte de la nanotecnología enfocada en el procesamiento, diseño y control de medicamentos que tienen como característica especial la formulación, investigación y elaboración de transportadores de principios activos a nivel nanométrico. Algunas de estas estructuras son: nano-emulsiones, dendrímeros, nanopartículas sólidas lipídicas (SLN), nanoesferas, nanocápsulas entre otras. Entre los enfoques utilizados para explotar el uso de la nanotecnología en medicina están las ventajas que ofrecen las nanopartículas como sistemas de liberación farmacéuticas y como agentes de contraste de imagen.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Introducir las nuevas tendencias en desarrollo y producción de medicamentos dirigidos a blancos moleculares que utilizan nanotecnología. Incorporar conocimientos y técnicas particulares de este campo. Así, como enseñar las bases de la nanotecnología aplicadas en el desarrollo de componentes con funciones individuales que se integren en una arquitectura que cumpla funciones múltiples, como las biomoléculas, nanopartículas y nanoestructuras que se pueden ensamblar para formar nanodispositivos que puedan reconocer células cancerígenas, diagnosticar enfermedades y/o suministrar fármacos.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1: Introducción a la nanotecnología farmacéutica</b>
1. Conceptos de la nanotecnología 2. Nanosistemas de liberación de fármacos 3. Técnicas de caracterización 4. Mecanismos de acción
<b>Objetivos particulares</b>
<b>Conocer y aprender los conceptos de la nanotecnología</b>
<b>Temas</b>
Conocer los conceptos de la nanotecnología, química, composición de nanomateriales orgánicos, compositos, Materiales 0, 1, 2 y 3D, propiedades de la nanoescala, Presentación de casos exitosos, Nuevas técnicas de caracterización,

Tamaño, potencial Z, entre otros. Barreras biológicas, acumulación, mecanismos de permeación y retención aumentada, modificación de la farmacocinética de un principio activo.

## UNIDAD 2

1. Métodos de manufactura
2. Nanopartículas aprobadas para uso clínico
3. Formas sólidas, líquidas, soluciones gaseosas
4. Proceso LADME

### Objetivos particulares

Conocer los métodos de síntesis y nanoestructuras empleados en la industria farmacéutica

### Temas

Métodos Top-Down y Bottom up. En la síntesis de nanopartículas, las nanocápsulas, los sistemas micelares, los dendrímeros, los fullerenos o nanoestructuras de carbono, las huellas cuánticas, los nanocomponentes derivados de la bioimitación o biomimética y los productos conjugados derivados de los anteriores. Polímeros, Micelas, Liposomas, Proteínas, Nanocristales, Partículas inorgánicas, Nanomateriales nuevos

## UNIDAD 3

- 3.1 Dosis habituales (nanodosis y microdosis). Márgenes terapéuticos
- 3.2 Individualización de la dosis
- 3.3 Detección de problemas en la dosificación
- 3.4 Formas farmacéuticas desarrolladas con nanotecnología
- 3.5 Vías de administración
- 3.6 Proceso de comercialización de los medicamentos
- 3.7 Nanomedicinas comercializadas

### Objetivos particulares

Conocer las dosis empleadas en la nanomedicina, las formas farmacéuticas, vías de administración y comercialización de los productos.

### Temas

Conocer las dosis, problemas de dosificación, formas farmacéuticas, vías de administración y medicinas con esta tecnología que se han comercializado.

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Analogías  
Discusión de problemas  
Informes  
Problemarios  
Lectura e interpretación de textos.  
Estudios de caso.  
Aprendizaje basado en problemas.  
Elaboración de tareas

## EQUIPO NECESARIO

**Materiales didácticos:**

Libros  
Revistas científicas  
Antologías  
Artículos de investigación  
Manual de prácticas  
Pintarrón  
Plumones  
Borrador

**Recursos didácticos:**

Aula de cómputo  
Software especializado  
Proyector  
Computadora  
Internet  
Biblioteca virtual  
Eminus

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Ramón Martínez Pacheco, 2016. Tratado de tecnología Farmacéutica, Vol 1. Sistemas farmacéuticos, Editorial Síntesis S.A.
2. Vladimir Torchilin, 2020, Handbook de materiales para nanomedicina, Polymeric Nanomaterials, Jenny Stanford Publishing.
3. Vladimir Torchilin, 2020, Hadbook of materials for nanomedicine, Metal-Based and Other Nanomaterials, Jenny Stanford Publishing.
4. Deepak Kumar Verma, Megh R. Goya, Hafiz Anasr Rasul Suleria, 2019, Nanotechnology and nanomaterial Aplications in food, Health and Biomedical Sciences. CRC Press.
5. James F. Leary, 2022, Fundamentals of nanomedicine, Cambrindge University Press.
6. José Luis Vila Jato, 1997, Tecnología farmacéutica Vol. 1 Aspectos fundamentales de los sistemas farmacéuticos y operaciones básicas. Editorial Síntesis.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)****Otros Materiales de Consulta:**

1. Alonso M., Teijeiro D., Remuñan C., Alonso MJ.: (2004) Chitosan glucomannan nanoparticles as oral delevary systems for insulin: 2 Pharmaceutical World Congress, Kyoto: 239 –240
2. El-Shabouri MH.: (2002): Positively charged nanoparticles for improving the oral bioavailability of cyclosporin A: Int. J. Pharm.: 249; 101 - 108

3. Mannisto y col: (2002): Structure activity relationships of poly (Llysines): effects of pegylation and molecular shape on the physicochemical and biological properties: J. Control Release: 83; 169-182
4. Jeong JH; Park TG: (2002): Poly (L lisine) -g-poly (DL-lactic glicolic acid) micelles for low cytotoxic biodegradable gene delivery carriers: J. Control Release: 82 (1) 159-166
5. Boas U., Heegaard P.: (2004): Dendrimers in drug research: Chem. Soc. Rev.: 33; 43 - 63
6. Jevprasesphant J., Penny J., Attwood D., McKeown NB., D'Emanuele NB.: (2003): The influence of surface modification on the cytotoxicity of PAMAM dendrimers: Int J. Pharm.: 252; 263 - 266

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Conocimientos	Examen Unidad 1	Escrito	25
	Examen Unidad 2	Escrito	25
	Examen Unidad 3	Escrito	25
Trabajo	Trabajo de investigación y exposición	Escrito y presentación	25
<b>Total</b>			<b>100</b>