



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Introducción a la Nanomedicina			
Clave: No llenar este campo	Semestre: 2021-1	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección	Horas por semana		Total horas/ semana
Tipo: Teórico	Teoría:	Práctica:	Total horas/ semestre
	3	0	
Modalidad: CURSO	Duración del programa: 16 semanas		

Actividad académica con seriación antecedente: No
Objetivo general: Conocer los principios fisicoquímicos y biológicos básicos en el diseño y construcción de nanoestructuras supramoleculares multifuncionales para ser aplicadas en 1) sistemas de liberación de fármacos; 2) sistemas para diagnóstico e imagen; 3) ingeniería de tejidos y medicina regenerativa.
Objetivos específicos:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las propiedades físicas, químicas y biológicas de los materiales estudiados a lo largo del curso 2. Analizar las ventajas, desventajas y limitaciones sobre el uso biomédico de los nanomateriales supramoleculares 3. Conocer los nanomateriales comerciales que se utilizan actualmente en el área clínica 4. Identificar los retos, oportunidades y necesidades en el traslado de los nanomateriales supramoleculares a terapias biomédicas accesibles a la población.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Nanotecnología, conceptos generales	3	0
2	Nanomedicina: aplicaciones biomédicas de la nanotecnología <ul style="list-style-type: none"> • Terapia (nanosistemas de liberación de fármacos) • Diagnóstico e imagen • Medicina regenerativa 	3	0
3	Materiales nanoestructurados Clasificación y breve revisión de métodos de síntesis y caracterización	3	0
4	Química supramolecular: fundamentos y conceptos generales	3	0
5	Química supramolecular en el diseño y construcción de estructuras y materiales utilizados en nanomedicina	3	0
6	Sistemas autoensamblables como acarreadores de fármacos Micelas y liposomas	6	0
7	Sistemas de tipo huésped-anfitrión para liberación de fármacos Ciclodextrinas Cucurbit[n]urilos	6	0
8	Sistemas poliméricos (formados por reconocimiento molecular y autoensamblaje) para liberación de fármacos y biomacromoléculas	6	0
9	Nanoestructuras inorgánicas para terapia, diagnóstico e imagen (nanopartículas de oro, plata y hierro)	6	0
10	Otras nanoestructuras para terapia y diagnóstico (en la forma de biosensores) Nanoalambres Nanohojuelas Quantum dots Derivados de carbono (nanotubos y grafeno)	6	0
11	Estructuras supramoleculares en medicina regenerativa	3	0
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

Bibliografía básica actualizada:

- K. J. Kewal. The Handbook of Nanomedicine. Springer, USA, 2014.
- Y. Ge, L. Songjun, S. Wang, R. Moore. Nanomedicine. Springer, USA, 2014
- J. W. Steed & J. L. Atwood. Supramolecular chemistry (2nd edition.). John Wiley, USA, 2009
- J. L. Atwood, G. W. Gokel, & L. Barbour. Comprehensive Supramolecular Chemistry II. Elsevier Science, 2017
- A. Tiwari & A. Tiwari. Nanomaterials in Drug Delivery, Imaging, and Tissue Engineering. John Wiley & Sons, USA, 2013.

Bibliografía complementaria:

- Chan W. Nanomedicine 2. (2017). *Accounts of Chemical Research* 50(3), 627-632.
- Lane et al. (2015). Physical Chemistry of Nanomedicine: understanding the complex behaviors of nanoparticles in vivo. *Annual Review of Physical Chemistry*, 66 (1), 521-547.
- Webber, M. J., Appel, E. A., Meijer, E. W., & Langer, R. (2015). Supramolecular biomaterials. *Nature Materials*, 15(1), 13–26.
- Webber, M. & R. Langer. Drug delivery by supramolecular design. *Chemical Society Reviews*, 46, 6600-6620.
- Cabral, H., Nishiyama, N., & Kataoka, K. (2011). Supramolecular nanodevices: From design validation to theranostic nanomedicine. *Accounts of Chemical Research*, 44(10), 999–1008.
- Ma, X., & Zhao, Y. (2018). Biomedical Applications of Supramolecular Systems Based on Host-Guest Interactions. *Chemical Reviews*, 115(15), 7794–7839.
- Soo Kim et al. (2013). Inorganic nanosystems for therapeutic delivery: status and prospects. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 65(1), 93-99.
- Krishna et al. (2013). Lab-on-a-chip synthesis of inorganic nanomaterials and quantum dots for biomedical applications. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 65 (11-12), 1470-1495.
- Hong et al. (2015). Carbon nanomaterials for biological imaging and nanomedicinal therapy. *Chemical Reviews*, 115, 10816-10906.
- Boekhoven, J., & Stupp, S. I. (2014). 25th anniversary article: Supramolecular materials for regenerative medicine. *Advanced Materials*, 26(11), 1642–1659.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	(x)
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	()
Seminario	()
Otras:	()