



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



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Síntesis y Propiedades de Nanomateriales

Clave:	Semestre: 1	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección	Horas por semana		Total horas/ semana
Tipo: Curso	Teoría:	Práctica:	3
	√		
Modalidad: Teórica	Duración del programa: 16 semanas		

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica

Objetivo general:

1. Conocer el campo de nanomateriales, los métodos para sintetizarlos y sus propiedades.

Objetivos específicos:

1. Adquirir conocimientos sobre las vías de síntesis de los nanomateriales y los diferentes parámetros que afectan su síntesis y sus propiedades.
2. Adquirir conocimientos con el fin de aplicarlos al trabajo de investigación que están llevando a cabo los estudiantes.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Clasificación de los nanomateriales.	3	
2	Fisicoquímica de la superficie sólida.	4	
3	Formación de clústeres.	4	
4	Nucleación y crecimiento a partir de soluciones.	3	
5	Estabilización de partículas finas contra la aglomeración.	1	
6	Síntesis de nanomateriales por vías químicas.	12	
7	Síntesis de nanomateriales por vías físicas.	6	
8	Efecto de tratamientos térmicos.	3	
9	Propiedades y aplicaciones de nanomateriales.	6	
10	Caracterización estructural y morfológica de nanomateriales.	6	
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:			
Suma total de horas:		48	

Bibliografía básica actualizada:

1. Thakur, Atul, Preeti Thakur, and SM Paul Khurana, eds. *Synthesis and applications of nanoparticles*. Vol. 1. Singapore: Springer, 2022.
2. Mohammad, S. Noor. *Synthesis of Nanomaterials*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2020.
3. Bréchnac, Catherine, Philippe Houdy, and Marcel Lahmani, eds. *Nanomaterials and nanochemistry*. Springer Science & Business Media, 2008.
4. Edelstein, Alan S., and R. C. Cammarata. *Nanomaterials: synthesis, properties and applications*. CRC press, 1998.
5. Rao, Chintamani Nagesa Ramachandra, Achim Müller, and Anthony K. Cheetham, eds. *The chemistry of nanomaterials: synthesis, properties and applications*. John Wiley & Sons, 2006.
6. Cao, Guozhong. *Nanostructures & nanomaterials: synthesis, properties & applications*. Imperial college press, 2004.

Bibliografía complementaria:

1. Thanh, Nguyen TK, N. Maclean, and S. Mahiddine. "Mechanisms of nucleation and growth of nanoparticles in solution." *Chemical reviews* 114.15 (2014): 7610-7630.
2. Wu, Ke-Jun, et al. "Nucleation and growth in solution synthesis of nanostructures—from fundamentals to advanced applications." *Progress in Materials Science* 123 (2022): 100821.
3. Andrievski, R. A. "Review of thermal stability of nanomaterials." *Journal of materials science* 49.4 (2014): 1449-1460.
4. Saleh, Tawfik A. "Nanomaterials: Classification, properties, and environmental toxicities." *Environmental Technology & Innovation* 20 (2020): 101067.
5. Baig, Nadeem, Irshad Kammakam, and Wail Falath. "Nanomaterials: A review of synthesis methods, properties, recent progress, and challenges." *Materials advances* 2.6 (2021): 1821-1871.

**Sugerencias didácticas:**

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

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

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