



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



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE BIOMOLÉCULAS					
Clave:	Semestre: 2026-1	Campo de conocimiento: Química del Edo. Sólido		No. Créditos: 6	
Carácter: Optativa de elección		Horas por semana		Total horas/ semana	Total horas/ semestre
Tipo: Curso		Teoría:	Práctica:	3	48
		3	0		
Modalidad: PRESENCIAL (Teórica-práctica) Instituto de Química		Duración del programa: 16 semanas			

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica
Objetivo general: 1. Establecer los conceptos fundamentales de técnicas de caracterización de biomoléculas por rayos-X y técnicas complementarias.
Objetivos específicos: 1) Se impartirán los conocimientos necesarios sobre la nucleación y crecimiento de cristales 2) fundamentos de estructura cristalina, 3) técnicas de caracterización a través de rayos-X y técnicas de Sincrotrón.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	INTRUDUCCIÓN GENERAL: BIOMOLÉCULAS Y BIOMATERIALES.	3	0
2	FUNDAMENTOS DE SIMETRÍA EN SÓLIDOS	6	0
3	MÉTODOS DE CRECIMIENTO DE CRISTALES INORGÁNICOS, ORGÁNICOS Y PROTEÍNAS	3	3
4	MÉTODOS DE CRISTALIZACIÓN AVANZADOS	3	3
5	DISPERSIÓN DE LUZ DINÁMICA Y ESTÁTICA (DLS, SLS)	3	3
6	DIFRACCIÓN DE RAYOS-X, ELECTRONES Y NEUTRONES	3	0
7	RADIACIÓN SINCROTRÓN: TEORÍA Y FUNDAMENTOS	6	0
8	DISPERSIÓN DE RAYOS-X A BAJO ÁNGULO (SAXS)	6	0
9	X-RAY FREE ELECTRON LASERS (XFEL)	3	0
10	ESTUDIO DE CASOS, CONCLUSIONES Y ENTREGA DE INFORME FINAL DEL CURSO.	3	0
Total de horas teóricas:		39	
Total de horas prácticas:		9	
Suma total de horas:		48	

Bibliografía básica actualizada: 1. Cristalogénesis Biológica y Fundamentos de Difracción con Rayos-X , Autores: Ma. Eugenia Mendoza-Álvarez & Abel Moreno Cárcamo. Fomento Editorial BUAP 2015 (ISBN: 978 607 487 805 9). 2. Chayen, N., Helliwell, J.R., Snell, E.H. (2010) Macromolecular Crystallization and Crystal Perfection . IUCr-Oxford Science Publications, Oxford University Press. 3. Ducruix, A., Giegé, R. (1999). Crystallization of nucleic acids and proteins: A practical approach , 2 nd ed., IRL Press, Oxford. 4. McPherson, A. (1999). Crystallization of Biological Macromolecules , 1st Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
--

5. Bergfors, T. M. (1999) ***Protein crystallization***. Biotechnology Series, Int. Univ. Line. La Jolla, USA.
6. David Blow. **Outline of Crystallography for Biologists**. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-851051-2. Primera Edición junio del 2002.
7. SINCROTRON. Matías Moreno & Octavio Novaro Peñalosa. Ediciones de El Colegio Nacional. México 2017.
8. LA FUENTE DE LUZ DE SINCROTRÓN MEXICANA. Matías Moreno. Fondo de Cultura Económica. Ediciones Científicas Universitarias 2019.
9. Small Angle X-ray and Neutron Scattering from Solutions of Biological Macromolecules. Dimitri I. Svergun, Michel H. Koch, Peter A. Timmins, Roland P. May. Oxford Science Publications, IUCr 2020.

Bibliografía complementaria: André Authier & Gervais Chapuis: A little Dictionary of Crystallography

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	()	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	()
Lecturas obligatorias	()	Asistencia	()
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras (Informe final del curso):	(X)
Prácticas de campo	()		
Otras: _____	()		