



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



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: <b>CRISTALOGÉNESIS BIOLÓGICA Y DIFRACCIÓN DE RAYOS-X</b>				
Clave:	Semestre:	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
		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 del crecimiento de cristales de biomoléculas y su caracterización 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 estructural a través de rayos-X y otras.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	INTRUDUCCIÓN GENERAL: BIOMOLÉCULAS.	3	0
2	FUNDAMENTOS DE SIMETRÍA EN SÓLIDOS	6	0
3	MÉTODOS DE CRECIMIENTO DE CRISTALES	12	0
4	CRISTALIZACIÓN DE PROTEÍNAS DE MEMBRANA	3	0
5	DIFRACCIÓN DE RAYOS-X, ELECTRONES, NEUTRONES.	6	0
6	RADIACIÓN SINCROTRÓN: TEORÍA Y FUNDAMENTOS	6	0
7	DISPERSIÓN DE RAYOS-X A BAJO ÁNGULO (SAX)	3	0
8	TÉCNICAS AVANZADAS DE CARACTERIZACIÓN: XFEL	3	0
9	ESTUDIOS DE CASOS DE ALUMNOS	3	0
10	CONCLUSIONES Y ENTREGA DE INFORME	3	0
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

**Bibliografía básica actualizada:**

- Cristalogenésis 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).
- Chayen, N., Helliwell, J.R., Snell, E.H. (2010) *Macromolecular Crystallization and Crystal Perfection*. IUCr-Oxford Science Publications, Oxford University Press.
- Ducruix, A., Giegé, R. (1999). *Crystallization of nucleic acids and proteins: A practical approach*, 2<sup>nd</sup> ed., IRL Press, Oxford.
- McPherson, A. (1999). *Crystallization of Biological Macromolecules*, 1st Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
- Bergfors, T. M. (1999) *Protein crystallization*. Biotechnology Series, Int. Univ. Line. La Jolla, USA.
- David Blow. *Outline of Crystallography for Biologists*. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-851051-2. Primera Edición junio del 2002.

<b>Bibliografía complementaria: André Authier &amp; Gervais Chapuis: A little Dictionary of Crystallography</b>			
<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b>	
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	( )
Seminarios	(X)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	( )	Asistencia	( )
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	(X)
Prácticas de campo	( )	Otras: Informe final del curso	
Otras: _____	( )		