



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



Programa de actividad académica

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

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica
Objetivo general: Introducir al estudiante al conocimiento de las propiedades y características de los diferentes materiales para aplicaciones biomédicas. Se pretende que el alumno conozca el efecto de las propiedades químicas de los biomateriales y cómo éstas afectan la interacción macromolecular con los sistemas biológicos.
Objetivos específicos: 1) Obtener los conocimientos básicos para entender el comportamiento de los diferentes materiales en un entorno biológico. 2) Identificar características y propiedades básicas de los diferentes materiales que puedan servir para aplicaciones biomédicas. 3) Identificar los procesos bioquímicos que regulan las respuestas celulares tras la exposición a los biomateriales. 3) Conocer los procesos experimentales para evaluar las interacciones entre los biomateriales y las moléculas, las células, los tejidos y los fluidos biológicos.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	1. Materiales para aplicaciones biomédicas 1.1 Generalidades de los materiales usados en aplicaciones biomédicas. 1.2 Clases de materiales usados en aplicaciones biomédicas. 1.3 Propiedades químicas de los biomateriales usados en aplicaciones biomédicas.	6	
2	2. Interacción biomaterial-célula 2.1 Propiedades fisicoquímicas que afectan su interacción con entidades biológicas (superficie de los materiales, porosidad, rugosidad, tamaño de partícula, etc.). 2.2 Interacción de proteínas con biomateriales. 2.3 Interacción de biomateriales con medios líquidos y fluidos biológicos. 2.4 Interacción de biomateriales con células (internalización).	6	
3	3. Biocompatibilidad de los biomateriales 3.1 Generalidades de la biocompatibilidad. 3.2 Modelos celulares para estudios <i>in vitro</i> . 3.3 Modelos animales para estudios <i>in vivo</i> .	6	
4	4. Exposición a los biomateriales 4.1 Principales vías de exposición (i.e. dérmica, respiratoria, intravenosa, oral, etc.). 4.2 Biodistribución de los biomateriales. 4.3 Bioacumulación de materiales.	6	
5	5. Ensayos para evaluar la biocompatibilidad de los biomateriales 5.1 Evaluaciones de biocompatibilidad. 5.2 Ensayos <i>in vitro</i> . 5.3 Ensayos <i>in vivo</i> .	6	
6	6 Respuestas celulares a los biomateriales Inflamación 6.1 Toxicidad e hipersensibilidad.	6	

	6.2 Mecanismos de integración de implantes. 6.3 Infección.		
7	7. Degradación de biomateriales 7.1. Definición de materiales biodegradables. 7.2 Mecanismos de degradación de los biomateriales.	6	
8	8. Aplicaciones de los biomateriales	6	
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

Bibliografía básica actualizada: William R. Wagner, Shelly E. Sakiyama-Elbert, Guigen Zhang, Michael J. Yaszemski. (2020). Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Fourth Edition. Academic Press.
<https://www.sciencedirect.com/book/9780128161371/biomaterials-science#book-info>.

Bibliografía complementaria: Artículos científicos.

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