



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



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: <b>SÍNTESIS ENZIMÁTICA</b>			
Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección		Horas por semana	Total horas/ semana
Tipo: Curso		Teoría: 3	Práctica: 0
			Total horas/ semestre: 48
Modalidad: Teórica		Duración del programa: 16 semanas	

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica
Objetivo general: Aportar los conocimientos para que el estudiante de ingeniería en el área de bioingeniería obtenga los conocimientos teóricos y tecnológicos básicos de enzimología y sepa desarrollar el marco teórico y objetivos de un proyecto de investigación en el área. 1.
Objetivos específicos: 1. Revisar y entender todas las etapas de la producción de enzimas. 2. Tener conocimiento de la aplicación de las enzimas desde los puntos de vista tanto industrial como de investigación. 3. Comprender conceptos de actividad y cinética enzimática. 4. Aprender sobre la química verde y la implicación de las enzimas en este rubro. 5. Entender a modo de ejemplo la investigación en síntesis enzimática de polímeros y potenciales aplicaciones. 6. Proponer una investigación teórica en el campo de la enzimología y saber defender el proyecto en una exposición oral.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	1 Las proteínas	15	0
	1.1 Producción y estructura de proteínas.		
	1.2 Las proteínas con actividad enzimática		
	1.3 Bioactividad y relación estructura-función.		
	1.5 Tipos de enzimas y mecanismos		
	1.6 Aplicación comercial en alimentos y detergentes		
2	2. Actividad y cinética enzimática	15	0
	2.1. La medición de la actividad enzimática.		
	2.2. Concepto de coenzimas, alosterismo, metaloenzimas y mecanismos enzimáticos. Efecto de pH y Temperatura.		
	2.3. Concepto de afinidad. Complejos enzima-sustrato.		
	2.4. Cinética de Michaelis-Menten conceptualización.		
	2.5. Inhibición enzimática, tipos de inhibición con base en el modelo simplificado de Michaelis-Menten.		
3	3. La Química verde	6	0
	3.1 Disolventes y catalizadores convencionales. Conceptos de contaminación y toxicidades.		
	3.2 Biodegradabilidad y materiales biodegradables.		

	3.3 Reacciones enzimáticas en fluidos comprimidos, líquidos iónicos y mezclas eutécticas.		
4	4. Síntesis enzimática.  4.1 Ejemplo de síntesis empleando enzimas: La síntesis de polímeros. Mecanismos en la formación de poliésteres, polipéptidos, polifenoles y polisacáridos.  4.2 Taller final: Otros ejemplos de investigación usando enzimas. Desarrollo teórico de un proyecto de investigación.	12	0
<b>Total de horas teóricas:</b>		<b>48</b>	
<b>Total de horas prácticas:</b>		<b>0</b>	
<b>Suma total de horas:</b>		<b>48</b>	

**Bibliografía básica actualizada:**

1. Lehninger Principles of biochemistry. Nelson D.L., Cox M.M. 5 ed W.H Freeman and Company
2. Introduction to Enzyme Technology, Karl-Erich Jaeger. Springer; Edición 2024
3. Immobilized enzyme: principles and applications. Nguyen.Delve publishing LLC (2017)

**Bibliografía complementaria:**

1. Enzyme and Microbial Technology (Science Direct)
2. Biotechnology and Bioengineering (Wiley)
3. Biocatalysis and Biotransformations (Taylors Francis Online)
4. International Journal of Biological Macromolecules (Science Direct)
5. Journal of Agricultural and Food Chemistry (ACS)
6. Food Chemistry (Science Direct)
7. Protein Purification and Expression (Elsevier)
8. Bioresource Technology (Science Direct)
9. Bioresources and Bioprocessing (Springer)
10. Journal of Biotechnolgy (Science Direct)

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	(x )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	(x )
Ejercicios fuera del aula	( )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( )
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:	( )