

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SÉPTIMO, OCTAVO Y NOVENO SEMESTRE

Asignatura TECNOLOGÍA ENZIMÁTICA	Ciclo TERMINAL Y DE PRE- ESPECIALIZACIÓN	Área ALIMENTOS	Departamento ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA
---	---	---------------------------------	---

HORAS/SEMANA

OPTATIVA	Clave: 0147	TEORÍA 2 h/32h	PRÁCTICA 4 h/64h	CRÉDITOS 8
-----------------	--------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICO-PRÁCTICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: seriación indicativa con Bioquímica General

ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.

OBJETIVO(S):

Describir el mecanismo de actividad enzimática y los factores que determinan la velocidad de catálisis. Revisar los métodos de producción de biocatalizadores y su aplicación en biorreactores. Describir los procesos industriales en los que se aplican enzimas.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
2T - 4P 6 h	1. INTRODUCCIÓN 1.1. Importancia de la catálisis enzimática en la tecnología y en los procesos industriales (alimentario, químico y farmacéutico). 1.2. Enzimas libres, inmovilizadas y procesos de bioconversión con células completas. 1.3. Mercado, principales áreas de aplicación e impacto de la biotecnología moderna en el área.
3T - 6P 9 h	2. ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS 2.1. Revisión general de estructura y propiedades de las proteínas. 2.2. Herramientas de biología molecular para el mejoramiento de las enzimas: ingeniería genética, ingeniería de proteínas y evolución dirigida.
3T - 6P 9 h	3. CINÉTICA ENZIMÁTICA 3.1. Mecanismos clásicos y los modelos cinéticos correspondientes. 3.2. Descripción y caracterización de diversos procesos. 3.3. Inhibición y reversibilidad de la reacción. 3.4. Efecto de la temperatura y pH. Estabilidad de almacenamiento.
4T - 8P 12 h	4. BIOCATALIZADORES 4.1. Definición. 4.2. Alternativas y metodologías de inmovilización enzimática: por atrapamiento, adsorción, entrecruzamiento y unión covalente. 4.3. Caracterización de un biocatalizador: comportamiento cinético, efectos difusionales y estabilidad.
4T - 8P 12 h	5. REACTORES ENZIMÁTICOS 5.1. Ecuaciones de comportamiento cinético de los sistemas intermitente, continuo, agitado y empacado. 5.2. Problemas operacionales.

4T – 8P 12 h	6. ENZIMAS EN MEDIOS NO CONVENCIONALES. 6.1. Comportamiento en disolventes orgánicos: estabilidad y cinética. 6.2. Aplicaciones industriales.
4T – 8P 12 h	7. ENZIMAS DE IMPORTANCIA INDUSTRIAL 7.1. Enzimas amilolíticas y otras carbohidrasas: celulasas, xilanasas, beta galactosidasa, invertasa, pectinasas, etc. 7.2. Proteasas. 7.3. Lipasas. 7.4. Enzimas de óxido reducción. 7.5. Transferasas. 7.6. Isomerasas.
8T – 16P 24 h	8. ESTUDIOS DE CASO 8.1. Glucosa isomerasa. 8.2. Penicilino acilasa. 8.3. Síntesis de aspartamo. 8.4. Producción de etanol.

SUMA: 32T - 64P = 96 h

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Uhlig, H., *Industrial Enzymes and their Applications*, New York, John Wiley & Sons, 1998.
2. Fersht, A., *Structure and mechanism in protein science*. 3rd Edition, New York, Freeman & Co., 1999.
3. García, M., Quintero, R. & López-Munguía, A., *Biología alimentaria*, México, LIMUSA, 1999.
4. Wang, D. *et al.*, *Fermentation & enzyme technology*, New York, John Wiley & Sons, 1979.
5. www.brenda.uni-koeln.de

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Prado, L. A. *et al.*, *Avances en purificación y aplicación de enzimas en biotecnología*. 1999.
2. Margolin, A. L., "Novel crystalline catalysts", *Trends in Biotechnology*, 14:223-230 (1996).
3. Crabb, W. D. and Mitchinson, C., "Enzymes involved in the processing of starch to sugars", *Trends in Biotechnology*, 15: 349-352. (1997).

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Utilización de acetatos para apoyar la explicación de los contenidos del curso.
- Fomentar la participación en clase por medio de la discusión de artículos de revisión selectos.

FORMA DE EVALUAR

Exámenes parciales.
Participación en clase.
Trabajo final.
Desempeño del trabajo de laboratorio.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Profesor con estudios de especialización o posgrado en biocatálisis, biotecnología o áreas afines.