



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

PROGRAMA DEL CURSO:

Cinética Enzimática

DES: INGENIERIA Y CIENCIAS

Programa Educativo:

Maestría en Ciencias en Biotecnología

Clave: (OA):

Tipo de materia: Optativa

Clave de la materia: 207 MB

Semestre y Área en plan de estudios: Segundo o Tercer Semestre

Créditos: 6

Total de Horas por Semana: 6

➤ Teoría: 3

➤ Taller:

➤ Laboratorio: 3

➤ Prácticas Complementarias:

➤ Trabajo extra-clase:

Total de horas en el Semestre: 96

Fecha última de actualización Curricular:

Clave y Materia requisito:

Propósito del Curso: Identifica los factores fisicoquímicos que intervienen en la actividad enzimática, tanto aquéllos que la inhiben, como los que la activan y describe los fundamentos del uso de enzimas en bioprocesos

COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las competencias)	CONTENIDOS (Unidades, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por unidad)
CG1 Gestión de proyectos CG2 Gestión del conocimiento BT2 Biodiversidad y ambiente BT3 Bioprocesos	1. Introducción 1.1. Importancia de los procesos enzimáticos. 1.2. Naturaleza de las enzimas. 1.2.1. Anatomía funcional de una enzima, Sitio activo, cofactores y grupos prostéticos. 1.2.2. Velocidad de reacción y condiciones de operación (selectividad y especificidad). 1.3. Fuentes y procesos de obtención de enzimas. 1.3.1. Animal, vegetal y microbiana 1.3.2. Estructura de acuerdo a la fuente 1.3.3. Métodos de extracción y purificación.	Identifica la importancia biotecnológica de las enzimas y sus principales componentes.
	2. Cinética enzimática simple con uno y dos sustratos. 2.1. Cinética de Michaelis-Menten 2.2. Evaluación de los parámetros de la ecuación de Michaelis-Menten 2.3. Modificaciones de la Ecuación de Michaelis-Menten 2.4. Cinéticas para reacciones reversibles	Explica el efecto de la concentración de sustrato en la actividad enzimática. Describe la actividad enzimática mediante modelos matemáticos (ecuación de Michaelis-Menten y sus modificaciones).
	3. Activación e inhibición enzimática 3.1. Inductores y cofactores enzimáticos. 3.2. Inhibición enzimática 3.3. Sustratos múltiples reaccionando con una enzima	Analiza el efecto de inductores, cofactores e inhibidores en la actividad enzimática
	4. Efecto del pH y la temperatura sobre la actividad enzimática.	Explica el efecto del pH y la temperatura en una reacción enzimática.

	<p>5. Desactivación enzimática</p> <p>5.1. Desnaturalización de proteínas.</p> <p>5.2. Modelos y cinéticas de desactivación</p> <p>5.3. Fuerzas mecánicas en la actividad enzimática</p> <p>5.4. Estrategias para la estabilización de enzimas.</p>	<p>Explica las diferentes formas de inactivación enzimática.</p> <p>Propone estrategias para incrementar la estabilidad de una enzima</p>
	<p>6. La regulación metabólica en la producción microbiana de las enzimas.</p> <p>6.1. Inducción</p> <p>6.2. Represión</p>	<p>Identifica los principales factores involucrados en la regulación metabólica de la producción de enzimas.</p> <p>Propone formas de regulación y sobreproducción de enzimas en base a las rutas metabólicas de producción</p>
	<p>7. Tecnología de inmovilización enzimática</p> <p>7.1. Inmovilización enzimática</p> <p>7.2. Procesos industriales</p> <p>7.3. Aplicaciones</p>	<p>Compara las propiedades y parámetros cinéticos de enzimas libres e inmovilizadas.</p> <p>Describe procesos industriales en donde se usen enzimas inmovilizadas para procesos biotecnológicos</p>
	<p>8. Reactores enzimáticos</p> <p>8.1. Reactores continuos y discontinuos, clasificación y descripción.</p> <p>8.2. Definición de parámetros característicos y de diseño</p>	<p>Selecciona y diseña reactores enzimáticos</p>

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p>Introducción</p> <p>Cinética enzimática simple con uno y dos sustratos.</p> <p>Activación e inhibición enzimática</p> <p>Efecto del pH y la temperatura sobre la actividad enzimática.</p> <p>Desactivación enzimática</p> <p>La regulación metabólica en la producción microbiana de las enzimas.</p> <p>Tecnología de inmovilización enzimática</p> <p>Reactores enzimáticos</p>	<p>Clase Magistral exponiendo los temas del curso por parte del profesor.</p> <p>Resolución de ejercicios en clase.</p> <p>Exposición de temas por parte de los alumnos.</p> <p>Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>Examen escrito de los diferentes temas</p> <p>Exposición sobre artículos científicos relacionados con el tema de la materia</p> <p>Trabajo en equipo de desarrollo de temas del curso, incluyendo resolución de ejercicios.</p> <p>Reporte de prácticas de Laboratorio</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas)	EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
<p>El-Mansi E.M.T., Bryce C.F.A., Demian A.L. y Allman A.R. 2007. Fermentation microbiology and biotechnology. 2ª edición. CRC Taylor & Francis Group.</p> <p>Copeland R.A. 2000. Enzymes. 2a edición. Ed. Wiley-VCH. New York. Second Edition.</p> <p>Voet, D., Voet, J., Pratt, C.W.. 2002. Fundamentals of Biochemistry.. Ed. John Wiley and Sons. New York. USA</p>	<p>Continua:</p> <p>Evidencias:</p> <p>Revisión y análisis de los temas del curso</p> <p>Resolución de problemas teóricos</p> <p>Discusión de artículos científicos</p> <p>Criterios:</p> <p>Asistencia a clase</p> <p>Participación en la resolución de problemas</p> <p>Participación en la discusión de artículos</p> <p>Reconocimientos Parciales:</p> <p>Evidencias:</p>

<p>Lehninger, A., Nelson, D., Cox, M. 2009. Principios de Bioquímica, 5a edición, Omega, España.</p> <p>Bisswanger H. 2011. Practical Enzymology. Wiley-Blackwell.</p>	<p>Exposición de temas Exámenes escritos</p> <p>Criterios: En las exposiciones por equipos se evaluará: Calidad en el material presentado Dominio de los temas expuestos en clase.</p> <p>En los en los exámenes escritos: La calificación mínima aprobatoria es de ocho</p> <p>Reconocimiento Final: La evaluación final será el promedio de las evaluaciones parciales La calificación mínima aprobatoria del curso es de ocho.</p>
<p>Elaboración: Dra. María del Rosario Peralta Pérez Dr. Antonio García Triana Dr. Quintín Rascón Cruz</p>	<p>Noviembre de 2015</p>