

Nombre de la asignatura: **Enzimología**

Línea de trabajo: **Ingeniería y Tecnología de Procesos Biológicos**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:
DOC (48) – TIS (60) – TPS (0) - 108 horas totales – 6 Créditos

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura. Establece información referente al lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

| Fecha revisión / actualización | Participantes | Observaciones, cambios o justificación |
|---------------------------------------|--|---|
| Veracruz, Ver. 16/diciembre/2005 | Dr. K.Waliszewski Dra. R.M.Oliart Dra Ofelia Angulo Guerrero | No se realizó ningunos cambios en el contenido de la materia. |
| Veracruz, Ver. 29 de Mayo del 2008 | | Se revisó la materia de acuerdo a los nuevos planes de estudios |
| Veracruz, Ver. Noviembre del 2011 | | |

2. Pre-requisitos y correquisitos. Se establecen las relaciones anteriores y posteriores que tiene esta asignatura con otras.

Química de Alimentos
Bioquímica

3. Objetivo de la asignatura.

El objetivo del curso de enzimología es reforzar y ampliar los conocimientos adquiridos durante los estudios de licenciatura sobre la bioquímica, enfatizando la importancia de la enzimología en el área principal de la ciencia de los alimentos y biotecnología.

4. Aportación al perfil del graduado.

La asignatura enzimología es una de las materias optativas que permite al estudiante profundizar el conocimiento sobre las reacciones enzimáticas que ocurren en los organismos vivos y procesados como recursos para la alimentación humana y la transformación en procesos biotecnológicos. El contenido de esta materia permite al estudiante poder estudiar otras materias incluidas en la retícula de la maestría como química de alimentos, microbiología de alimentos, ingeniería bioquímica etc.

5. Contenido temático. Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

| Unidad | Temas | Subtemas |
|---------------|------------------|-----------------|
| I | 1. NOMENCLATURA, | |

| | | |
|-----|--|--|
| | CLASIFICACION ESTRUCTURAS DE LAS ENZIMAS | <p>1. NOMENCLATURA Y CLASIFICACION DE LAS ENZIMAS</p> <p>2. ESTRUCTURAS DE LAS ENZIMAS</p> <p>2.1. ESTRUCTURAS PROTEICA Y SU IMPORTANCIA</p> <p>2.1.1. ESTRUCTURAS COVALENTES</p> <p>2.1.2. ESTRUCTURAS NO-COVALENTES</p> <p>2.2. COMPUESTOS NO PROTEICOS</p> <p>2.2.1. GRUPOS PROSTETICOS</p> <p>2.2.2. COENZIMAS</p> <p>2.2.3. COFACTORES</p> |
| II | 2. CINETICA ENZIMATICA | <p>3.1. FACTORES DE LA REACCION ENZIMATICA</p> <p>3.1.1. EFECTO DE LA CONCENTRACION DE LA ENZIMA</p> <p>3.1.2. EFECTO DE LA CONCENTRACION DEL SUSTRATO</p> <p>3.1.2.1. MODELO DE MICHAELIS-MENTEN Y MODIFICACIONES</p> <p>3.1.2.2. MODELO DE BRIGGS-HALDANE</p> <p>3.1.2.3. MODELO DE KING-ALTMAN</p> <p>3.1.3. EFECTO DE LA TEMPERATURA Y LA IMPORTANCIA DE LA TERMOESTABILIDAD DE LAS ENZIMAS</p> <p>3.1.4. EFECTO DEL pH</p> <p>3.1.5. INHIBICION ENZIMATICA</p> <p>3.1.5.1. IRREVERSIBLE</p> <p>3.1.5.1.1. METABOLICA</p> <p>3.1.5.1.2. NO METABOLICA</p> <p>3.1.5.2. REVERSIBLE</p> <p>3.1.5.2.1. COMPETITIVA</p> <p>3.1.5.2.2. NO COMPETITIVA</p> <p>3.1.5.2.3. INCOMPETITIVA</p> <p>3.1.6. METODOS DE ACTIVACION DE LAS ENZIMAS</p> <p>3.2. REACCION DE LAS ENZIMAS CON SUSTRATOS</p> <p>3.3. CONTROL DE LA ACTIVIDAD ENZIMATICA</p> <p>3.3.1. ENZIMAS ALOSTERICAS</p> <p>3.3.1.1. MODELO DE MONOD, WYMAN Y CHANGEUX</p> <p>3.3.1.2. MODELO DE KOSHLAND, NEMETHY Y FILMER</p> <p>3.3.2. CONTROL DE LA ACTIVIDAD POR MODIFICACION QUIMICA</p> <p>3.3.3. CONTROL DE LA ACTIVIDAD CON ENZIMAS PROTEOLITICAS</p> <p>3.4. NATURALEZA QUIMICA DE LA REACCION ENZIMATICA</p> |
| III | 3. Obtención y aplicación de enzimas | <p>4. METODOS INDUSTRIALES Y DE LABORATORIO DE AISLAMIENTO, PURIFICACION Y ESTABILIZACION DE LAS ENZIMAS.</p> <p>4.1. METODOS DE PRECIPITACION</p> <p>4.2. METODOS DE FILTRACION</p> <p>4.3. METODOS DE CENTRIFUGACION</p> <p>4.4. METODOS CROMATOGRAFICOS</p> <p>5. INMOVILIZACION DE ENZIMAS Y SU IMPORTANCIA INDUSTRIAL</p> <p>5.1. TECNICAS DE INMOVILIZACION DE ENZIMAS</p> <p>5.1.1. METODOS FISICOS</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | 5.1.2. METODOS QUIMICOS 5.2. PROPIEDADES DE LAS ENZIMAS INMOVILIZADAS 5.3. EJEMPLOS DE ENZIMAS INMOVILIZADAS DE USO INDUSTRIAL 6. PRODUCCION Y APLICACION INDUSTRIAL DE LAS ENZIMAS ENFOCADOS A LA PRODUCCION DE ALIMENTOS. 6.1. ENZIMAS AMIOLITICAS: ALFA Y BETA AMILASA, AMILOGLUCOSIDASA, INVERTASA, LACTASA, CELULASAS, ENZIMAS PECTICAS. 6.2. ENZIMAS PROTEOLITICAS: PAPAINA, FICINA, BROMELAINA, TRIPSINA, QUIMOTRIPSINA, PEPSINA, RENINA, PROTEASAS DE ORIGEN MICROBIANO. 6.3. ENZIMAS LIPOLITICAS (DIFERENTES LIPASAS) 6.4. OXIDO-REDUCTASAS (OXIDASA DE GLUCOSA) 6.5 USO DE ENZIMAS EN LA ALIMENTACION ANIMAL 6.6 USO DE ENZIMAS EN ANALITICA Y OTRAS INDUSTRIAS |
|--|--|--|

6. Metodología de desarrollo del curso. Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

Para alcanzar los objetivos planteados, el curso se imparte de forma interactiva en donde cada estudiante durante éste participa preparando y exponiendo ante el grupo dos temas asignados por el profesor, siendo también es entregado de forma escrita. La información es obtenida por el estudiante haciendo una búsqueda en artículos disponibles en la red, la biblioteca y los proporcionados por el profesor , estimulando su capacidad de investigación.

7. Sugerencias de evaluación. Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

Se aplicará dos exámenes parciales con fechas previamente asignadas y un examen final. El valor promedio máximo de estos exámenes es hasta 80 puntos. Aparte, se considera presentar un proyecto de conocimiento general de un tema asignado con el valor máximo de 20 puntos

8. Bibliografía y Software de apoyo. Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

1. G.A.TUCKER & L.F.J.WOODS.Enzymes in Food Processing.Blackie Publ. New York 1992
2. A.WEISMAN. Handbook of Enzyme Biotechnology , John Wiley & Sons, New York, sec ed. 1988
3. J.R.WHITAKER. Principles of Enzimology for the Food Science. .2nd. Marcel Dekker Inc. New York , 1998.
4. TAYLOR K.B. Enzyme kinetics and mechanisms. Kluwer Academic Publishers Dordrecht, Holanda 2002

5. HAARD N.F. & SIMPSON B.J. Seafood Enzymes Marcel Dekker, New York
2006

11. PRÁCTICAS

No se requieren prácticas de laboratorio

9. Actividades propuestas. Se deberán desarrollar las actividades que se consideren necesarias por tema.

10. Nombre y firma del catedrático responsable.



Dr. Victor José Robles Olvera



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE VERACRUZ
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN