Materia : **BIOTECNOLOGIA ALIMENTARIA III**

Carrera : **INGENIERIA DE ALIMENTOS**

Sigla : **INA**  Código: 083

Ubicación en el Plan de Estudios: **Octavo Semestre**

Horas Totales: 90 Horas teóricas: 2 Horas Prácticas: 3 Horas semana: 5 Créditos: 9

**FUNDAMENTACION DE LA MATERIA**

Esta asignatura se encuentra en el área de formación profesional, persigue como propósito fundamental desarrollar conocimientos y habilidades vinculadas a la identificación, funcionamiento y diseño de procesos enzimáticos, además de fomentar él hábito del estudio y la investigación mediante trabajos de la práctica profesional.

Tributa directamente al perfil profesional lo hace como una herramienta básica para la solución de problemas de los procesos enzimáticos de la práctica profesional.

Tiene como precedentes a las asignaturas Biotecnología Alimentaria I y II y a las asignaturas de Microbiología de Alimentos I y II. A partir del estudio de la cinética y otros factores que afectan a la misma se extiende el estudio a la solución de problemas de diseño, sistemas inmovilizados y sus aplicaciones prácticas de las enzimas. Se trata de una asignatura dividido en 8 Temas que abarca lo siguiente: nociones básicas pretende una introducción a la enzimología industrial, luego, se estudian procesos tradicionales de producción en los que la aplicación de enzimas viene siendo habitual, introduciendo los nuevos conceptos que la biotecnología viene desarrollando en éste campo. Finalmente donde se describen en un único capitulo las características principales de los alimentos transgénicos, los pro y contra del consumo de éstos alimentos.

**OBJETIVO GENERAL**

* Determinar parámetros cinéticos de Michaelis-Menten y sus derivaciones en el escalado industrial, mediante la solución de la cinética establecida.
* Identificar y determinar los efectos ambientales sobre la cinética de las enzimas y su utilidad, mediante la variación de parámetros cinéticos.
* Identificar los procesos enzimáticos más habituales que actualmente emplea la industria alimentaria.
* Determinar la actividad de enzimas comerciales y compararlas con enzimas purificados.
* Clarificar zumo de naranja empleando pectinasas comerciales.
* Determinar la diferencia para establecer las ventajas en la elaboración de quesos con enzimas de origen animal (renina) y enzimas comerciales.

**METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**

* La metodología, se enmarca en un enfoque constructivista del aprendizaje, centrado en el alumno como agente de construcción del propio conocimiento y el docente como mediador en ese proceso a través de estrategias diversas.
* Se procurará desarrollar los contenidos en el marco de una metodología científica, que facilite la participación activa, tanto en las clases teóricas como en las actividades de Laboratorio, motivando en todo momento la participación a través de trabajos personales y en grupo.

**CONTENIDO TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA**

**I.Nociones de Cinética Enzimática y Características Generales**

1.1.- Como trabaja una enzima. 1.2.- Catálisis enzimática. 1.3.- Especificidad de las enzimas. 1.4.- Condiciones óptimas para la actividad de las enzimas. 1.5.- Ensayos industriales de actividad enzimática y definición de unidades. 1.6.- Sensibilidad de las enzimas y susceptibilidad para la inactivación. 1.7.- Estructuras de las enzimas y mecanismos de reacción. 1.8.- Procedimientos para la determinación de parámetros cinéticos.

**II. ENZIMOLOGÍA INDUSTRIAL**

2.1.- Cinética práctica y aplicada. 2.2.- Límites prácticos y perspectivas. 2.3.- Que es una Enzima Inmovilizada. 2.4.- Estabilidad a altas temperaturas. 2.5.- Métodos de inmovilización. 2.6.- Aspectos legislativos. 2.7.- Toxicología y manipulación. 2.8.- Introducción a la ingeniería de biorreactores. 2.9.- Biorreactores de membrana en el procesado con enzimas. 2.10.- Reactores con enzimas inmovilizados.

**III. ENZIMAS EN ALIMENTOS FERMENTADOS**

3.1.- Producción de alcohol por enzimas. 3.2.- Introducción. 3.3.- Degradación y conversión del almidón. 3.4.- Procesos continuos. 3.5.- Enzimas para la producción de pan. 3.6.- Enzimas en la industria de la cerveza.

**IV. PRODUCCIÓN DE QUESO**

4.1.- Transformación de la leche en queso. 4.2.- Microbiología del queso. 4.3.- Tecnología de elaboración quesera. 4.4.- Defectos y control de calidad. 4.5.- Clasificación y variedades de queso, derivados y subproductos. 4.6.- Producción de aromas y flavor.

**V. PROCESADO DE ZUMOS**

5.1.- Enzimas en jugos 5.2.- Enzimas en la industria vitivinícola. 5.3.- Enzimas para la extracción y clarificación de zumos y jugos.

**VI. PRODUCCIÓN DE JARABES DE GLUCOSA Y FRUCTOSA**

6.1.- Hidrólisis del almidón. 6.2.- Producción de jarabes de glucosa. 6.3.- Isomerización de la glucosa. 6.4.- Producción de jarabe de fructosa. 6.5.- Tendencias y perspectivas.

**VII. PRODUCCIÓN DE OTROS PRODUCTOS**

7.1.- Quimiosina. 7.2.- Producción de aminoácidos. 7.3.- Producción de antibióticos. 7.4.- Producción de detergentes.

**VII. ALIMENTOS TRANSGÉNICOS - ORGANISMOS GENÉTICA MODIFICADOS**

8.1.- Introducción.- 8.2.- Alimentos transgénicos. 8.3.- Animales transgénicos.- 8.4.- Microorganismos transgénicos. 8.5.- Los transgénicos en Bolivia.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Práctica 1** Producción de cuajo de pepsina bovina.

**Práctica 2** Elaboración de quesos a partir de pepsina bovina.

**Práctica 3** Utilización de enzimas para la extracción y clarificación de zumos y jugos.

**Práctica 4** Elaboración de jarabes de glucosa.

**Práctica 5** Elaboración de detergentes utilizando enzimas.

**MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Los medios de enseñanza a utilizar serían: Texto guía de la asignatura, Data display, videos, pizarrón, Internet, transparencias, fotos, papelógrafos y otros.

Dentro de los medios de enseñanza de la materia, se deberá utilizar la infraestructura y equipamiento del Laboratorio Taller de Alimentos (LTA) para realizar la parte experimental que será de gran importancia para comprobar la teoría impartida en la clase.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación a emplear será el que está en vigencia dentro de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

**EVALUACIÓN CONTINUA**

En base a las actividades que se desarrollarán, principalmente en laboratorio, se tomarán las evaluaciones continuas.

**EVALUACIÓN FINAL**

La evaluación final a emplear, será la que se encuentre en vigencia dentro de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. BennoKunz, “Cultivo de Microorganismos para la Producción de Alimentos”, Editorial Acribia S.A., España, 1990.
2. P. Gacesa, J. Hubble, “Tecnología de las Enzimas”, Editorial Acribia S.A., España, 1990.
3. Brown, “Introducción a la Biotecnología Básica”, Editorial Acribia S.A., España, 1991.
4. WulfCrueger, A. Crueger, “Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial”, Editorial Acribia S.A., España, 1994.
5. John Bu'lock, B. Kristiansen, “Biotecnología Básica”, Editorial Acribia S.A., España, 1991.
6. B. Atkinson, “Reactores Bioquímicos”, Editorial Reverte., Argentina, 1990.
7. A. Scragg, “Biotecnología para Ingenieros. Sistemas Biológicos en Procesos Tecnológicos”, Editorial Limusa, Noriega Editores, México, 1995.
8. J. C. y H. Cheftel, “Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos I y II”, Editorial Acribia S.A., España, 1993.
9. Alan Wiseman, “Manual de Biotecnología de las Enzimas”, Editorial Acribia S.A., España, 1997.
10. Owen Ward, “Biotecnología de la Fermentación”, Editorial Acribia S.A., España, 1989.