

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))

Biología

3 Vigencia del plan 200

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje Enzimología

5. Clave 9991

6. HC: 3 HL HT 2 HPC HCL HE 3 CR 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria

Optativa X

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: M.C. Irma Rivera Garibaldi

Vo.Bo. Dr. Leopoldo Alberto Morán

Fecha: 10 Diciembre de 2012

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

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 como química de alimentos, microbiología de alimentos, ingeniería bioquímica, biotecnología, entre otras.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar las reacciones enzimáticas en los procesos biológicos a través de sus formas de reacción y la cinética enzimática, para explicar su uso industrial y en los organismos vivos con responsabilidad y cuidado al medio ambiente

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

El alumno desarrollara un trabajo final sobre uso de las enzimas en la industria y la importancia de las mismas para los organismos vivos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Aplicar las reacciones enzimáticas en los procesos biológicos a través de sus formas de reacción y la cinética enzimática, para explicar su uso industrial y en los organismos vivos con responsabilidad y cuidado al medio ambiente

Contenido

1. NOMENCLATURA Y CLASIFICACION DE LAS ENZIMAS

- 1) Estructuras de las enzimas
- 2) Estructuras proteica y su importancia
- 3) Estructuras covalentes, estructuras no-covalentes
- 4) Compuestos no proteicos
- 5) Grupos prostéticos
- 6) Coenzimas
- 7) Cofactores

Duración
2 semanas

2. FACTORES DE LA REACCION ENZIMATICA

- 1) Efecto de la concentración de la enzima
- 2) Efecto de la concentración del sustrato
- 3) Modelo de Michaelis-Menten y modificaciones
- 4) Modelo de Briggs-Haldane
- 5) Modelo de King-Altman
- 6) Efecto de la temperatura y la importancia de la termoestabilidad enzimas
- 7) Efecto del PH
 - 7.1 Inhibición enzimática irreversible
 - 7.2 Metabólica
 - 7.3 No metabólica
 - 7.4 Reversible
 - 7.5 Competitiva
 - 7.6 No competitiva
 - 7.7 Incompetitiva
- 8) Métodos de activación de las enzimas
 - 8.1 Reacción de las enzimas con sustratos
 - 8.2 Control de la actividad enzimática
 - 8.3 Enzimas alostéricas
 - 8.4 Modelo de Monod, Wyman y Changeux
 - 8.5 Modelo de Koshland, Nemethy y Filmer
- 9) Control de la actividad por modificación química
 - 9.1 Control de la actividad con enzimas proteolíticas
- 10) Naturaleza química de la reacción enzimática

Duración
6 semanas

3. OBTENCIÓN Y APLICACIÓN DE ENZIMAS

2. Aislamiento, purificación y estabilización de las enzimas.
3. Métodos de precipitación
4. Métodos de filtración
5. Métodos de centrifugación
6. Métodos cromatográficos
7. Inmovilización de enzimas y su importancia industrial
8. Técnicas de inmovilización de enzimas
 - 8.1 Métodos físicos
 - 8.2. Métodos químicos
9. Propiedades de las enzimas inmovilizadas

10. Ejemplos de enzimas inmovilizadas de uso industrial

Duración
4 semanas

4. PRODUCCIÓN Y APLICACIÓN INDUSTRIAL DE LAS ENZIMAS

1. Enzimas amilolíticas: alfa y beta amilasa, amiloglucosidasa, invertasa, lactasa, celulasas, enzimas pépticas.

2. Enzimas proteolíticas: papaina, ficina, bromelaina, tripsina, quimotripsina, pepsina, renina, proteasas de origen microbiano.

3. Enzimas liipolíticas (diferentes lipasas)

4. Oxido-reductasas (oxidasa de glucosa)

5. Uso de enzimas en la alimentacion animal

6. Uso de enzimas en la industria analítica y otras industrias

Duración
4 semanas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La conducción se basa en la exposición de los principios básicos por parte del profesor, y la participación activa de los alumnos a través de la aplicación de esos principios en sesiones de problemas, además de revisión de bibliografía actualizada y del desarrollo y análisis de casos de estudio desarrollados por el alumno de forma individual y en equipo. Resolver un caso de aplicación industrial como trabajo final.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3 evaluaciones parciales	40%
3 presentaciones individuales	30%
2 presentaciones en equipo	20%
1 autoevaluación	05%
1 coevaluación	05%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Fessner, W.D. (2000). Biocatalysis: From Discovery to Application. Springer Editions in Chemistry, New York.

Gupta, M.N. (2000). Methods in non-aqueous enzymology (Methods and tools in biosciences and medicine)

Seelbach, K., Wandrey, C. y Liese, A. (2000). Industrial biotransformations: A collection of processes.

Fersht, A. (1999). Structure and mechanism in protein science: A guide to enzyme catalysis and protein folding. Ed. W.H. Freeman & Co. NY, USA.

Laskin, A.I., Li, G.-X y Yu, Y.-T (1998). Enzyme engineering XVI (Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 864).

Uhlig, H. (2008). Industrial enzymes and their applications. Springer Editions, New York.

Complementaria

Vulfson, E.N., Hallig, P.J. y Holland, H.L. (2001). Enzymes in nonaqueous solvents: Methods and protocols (Methods in Biotechnology, Vol. 15). Faber, K.(2000) .Biotransformation in organic chemistry. Ed. Freeman& Co. NY, USA.

Tucke, G.A, Woods, L.F.(1999).Enzymes in Food Processing. Blackie Publ. New York

Weisman, L. (1988). Handbook of Enzyme Biotechnology , John Wiley & Sons, Segunda Edición New York.

WHITAKER, J.R. (2000). Principles of Enzimology for the Food Science. .2nd. Edición Marcel Dekker Inc. New York.

--	--