

S. E. P.

S. E. I. T.

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: BIOQUIMICA I (4-4-12)

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: INGENIERIA BIOQUIMICA

CLAVE: BQD-9317

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACION O REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y JUSTIFICACION)
26 al 30 de Marzo de 1990 I.T. Tepic	Todos los asistentes a la reunión nacional de revisión curricular.	Se definió el contenido sintético.
I.T. de Veracruz 18-22 de Febrero 1991 Reunión de consolidación	M. en C. Zaida Orta Flores M. en C. Yolanda Cocotle Ronzon I.Q. Georgina Luna Carrilo	Básicamente se consideran en el programa todos los conocimientos propuestos en el programa sintético acordado en la reunión nacional de Tepic, haciendo las siguientes observaciones:  La unidad número 5 se modifica incluyendo únicamente rutas metabólicas universales y no abordando el metabolismo particular de cada organismo, ya que esto último no es posible desarrollarlo en el tiempo aproximado de 30 horas que se destinan a esta unidad.
I.T de Culiacán 6-7 de mayo de 1993	Comité de Reforma	Validación del programa en reunión del Comité de Reforma

3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Biología	Estructura y función celular.
Química Orgánica III	Todo el programa.
Química Orgánica I y II	Grupos funcionales. Es-

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Bioquímica II	Todo el programa.

	tereoquímica. Mecanismos de reacción.		
--	---------------------------------------	--	--

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Obtendrá las bases teóricas del metabolismo energético que le permitirán identificar la potencialidad de aplicación de los recursos bióticos en la obtención de bienes y servicios.

4. OBJETIVO (S) GENERAL (ES) DEL CURSO

Adquirir los conocimientos básicos relativos a la estructura y función de las proteínas y a los principales esquemas del metabolismo energético.

5. TEMARIO

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Función Biológica de las Proteínas	1.1 Función biológica de las proteínas. 1.1.1 Estructurales y de protección. 1.1.2 De transporte. 1.1.3 Hormonas. 1.1.4 De movilidad. 1.1.5 Enzimas. 1.2 Enzimas. 1.2.1 Nomenclatura. 1.2.2 Coenzimas y cofactores. 1.2.3 Bases moleculares y termodinámicas de la acción catalítica de las enzimas. 1.2.4 Cinética enzimática. Reacciones con un sustrato 1.2.4.1 Velocidad y orden de reacción. 1.2.4.2 Efectos de la concentración de S sobre la velocidad de reacción. 1.2.4.3 Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. 1.2.4.4 Efecto del pH sobre la velocidad de reacción. 1.2.5 Inhibición. 1.2.5.1 Irreversible. 1.2.5.2 Reversible. 1.2.5.2.1 Competitiva. 1.2.5.2.2 No competitiva. 1.2.5.2.3 Incompetitiva. 1.2.6 Enzimas alostéricas. 1.2.6.1 Propiedades generales.
II	Clasificación de los Organismos de acuerdo a sus Funciones Metabólicas	2.1 De las fuentes de carbono. 2.1.1 Autótrofos. 2.1.2 Heterótrofos. 2.1.3 Mixótrofos. 2.2 De las fuentes de energía. 2.2.1 Fotótrofos. 2.2.2 Quimiótrofos. 2.2.2.1 Químico organotróficos. 2.2.2.2 Químico litotróficos. 2.3 De los donadores y los aceptadores de electrones. 2.3.1 Organótrofos. 2.3.2 Litotrófos.
III	Bioenergética	3.1 Principios de termodinámica. 3.1.1 Primera ley de la termodinámica. 3.1.2 Segunda ley de la termodinámica. 3.1.3 Funciones de estado termodinámicas. 3.2 Biomoléculas de alta energía. 3.2.1 ATP. 3.2.1.1 Estructura. 3.2.1.2 Compuestos con mayor energía de hidrólisis que el ATP.

		3.2.1.3 Compuestos con menor energía de hidrólisis que el ATP. 3.2.2 Relación ATP/ADP intracelular. 3.3 Reacciones de acoplamiento. 3.3.1 Dependientes del ATP. 3.3.2 Independientes del ATP.
--	--	---

5. TEMARIO (Continuación)

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
IV	Transporte a través de Membrana	4.1 No mediado. 4.1.1 Difusión simple. 4.2 Mediado. 4.2.1 Difusión facilitada. 4.2.2 Activo.
V	Metabolismo	5.1 Glicolisis.- Esquema de Embden-Meyerhof, Parnas. 5.1.1 Distribución. Localización. 5.1.2 Enzimas participantes. Sustratos utilizables. 5.1.3 Balances energéticos y de masa. 5.1.4 Control metabólico. 5.2 Sistema Piruvato. Deshidrogenasa. 5.2.1 Enzimas y coenzimas participantes. 5.3 Ciclo de los Acidos Tricarboxilicos. 5.3.1 Localización Intracelular. 5.3.2 Enzimas participantes. 5.3.3 Marcaje isotópico del ciclo de los ácidos tri-carboxilicos. 5.3.4 Balance energético y de masa. 5.3.5 Naturaleza anfibólica del ciclo. 5.3.6 Reacciones anapleróticas. 5.3.7 Control metabólico. 5.4 Vía de las Pentosas Fosfato. 5.4.1 Localización intracelular. 5.4.2 Enzimas participantes. 5.4.3 Balances energéticos. 5.4.4 Control metabólico. 5.5 Oxidación de los Acidos Grasos. 5.5.1 Activación y entrada de los ácidos grasos a la mitocondria. 5.5.2 Etapas enzimáticas en la oxidación de los ácidos grasos. 5.5.3 Oxidación de los ácidos grasos saturados e insaturados de cadena par e impar. 5.5.4 Balance de materia y energía. 5.6 Fosforilación Oxidativa. 5.6.1 Cadena de transporte de electrones. Cadena respiratoria. 5.6.2 Características generales. Localización. 5.6.3 Sistema mitocondrial. 5.6.4 Balances energéticos. 5.6.5 Agentes desacoplantes e inhibidores. 5.6.6 Modelos para explicar la fosforilación oxidativo. 5.6.6.1 Acoplamiento conformacional. 5.6.6.2 Acoplamiento Químico. 5.6.6.3 Acoplamiento Químico-osmótico. 5.7 Fotosíntesis 5.7.1 Cadena transportadora de electrones fotosintética. 5.7.2 Características generales. Localización. 5.7.3 Sistemas eucarióticos. 5.7.4 Balances energéticos. Fotofosforilación. 5.7.5 Fotosíntesis de ATP. Mecanismos propuestos.

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimiento y comprensión de la organización celular: descripción de los organelos de la célula vegetal y animal con la función específica de cada uno de ellos.
- Principales grupos funcionales orgánicos: estructura, nomenclatura, reacciones (aldehidos, cetonas, alcoholes, ácidos carboxilicos, compuestos cíclicos y aromáticos).
- Compuestos heterocíclicos: anillos del furano, pirano, tiazol, imidazon, piridina, purina, pirimidina.
- Estereoquímica de productos orgánicos: Isomería estructural y óptica, conformaciones, configuraciones.

## 7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

A continuación se proponen algunas actividades que pueden contribuir a alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados en este curso.

- a) Diseño e instrumentación de una marcha experimental para la obtención y caracterización cinética de una enzima de origen vegetal, animal o microbiano.
- b) Elaboración de un programa computacional para el registro, el tratamiento y la presentación de datos de cinética enzimática. (Cálculo de  $K_m$ ,  $V_{max}$ ,  $K_I$ , etc.).
- c) Redacción de un ensayo en el que se haga un análisis comparativo de los diversos patrones metabólicos que pueden encontrarse entre los seres vivos.
- d) Elaboración de esquemas integrales del metabolismo en los diferentes tipos metabólicos de los organismos.
- e) Establecimiento, de las vías metabólicas estudiadas en este curso, por medio de ecuaciones y diagramas, balances de carbono, energía, redox, etc., tanto parciales como globales.

## 8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

Para enriquecer los criterios de evaluación del curso se sugiere dar consideración a aspectos tales como:

- a) Trabajos realizados extra-clase: programas de cómputo, ensayos, resúmenes de artículos, esquemas, problemas, etc.
- b) Sesiones de discusión tipo seminario o simposium respecto a la integración del metabolismo; la diversidad de patrones metabólicos y la universalidad de requerimientos primarios y productos finales.

NOTA: Los dos puntos anteriores deberán ser elaborados y/o enriquecidos por la academia en conjunto con el Departamento de Desarrollo Académico.