



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**Tel: Conmutador 4-11-02-00 Ext. 2261 y 2262**  
**Directo 411-02-61 y 411-02-62**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315**

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

**FECHA DE ELABORACIÓN: Diciembre de 1996**  
**FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Junio de 2001, Octubre de 2004**

### **DATOS DE IDENTIFICACIÓN.**

**NOMBRE DE LA MATERIA: Bioquímica**

**CLAVE: CSB-421**

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias Básicas**

**NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 3**

**NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2**

**NÚMERO DE CRÉDITOS: 8**

**CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: I.A. Horticultura, I. A. Parasitología, I. A. Producción, I. A. Irrigación, I. A. Administrador, I. A. Desarrollo, I.A. Forestal, I. A. Zootecnista, I.. en Ciencia y Tecnología de Alimentos, I.. en Agrobiología**

**PREREQUISITO: Química General Clave CSB-403**

### **OBJETIVO GENERAL.**

**En este curso se estudian la estructura, propiedades, función bioquímica y aplicación en la agronomía de las biomoléculas.**

**Se pretende que el alumno logre comprender la estructura, función y propiedades de las biomoléculas que intervienen en los procesos**

metabólicos, así como su importancia en la vida del hombre y conservación del ecosistema.

Los conocimientos que el estudiante de agronomía obtenga son básicos para aplicarlos en materias como Fisiología Vegetal y Animal, Genética, Nutrición, entre otras.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar estructuras, construir y nombrar las biomoléculas: carbohidratos, lípidos aminoácidos, proteínas, enzimas, coenzimas, vitaminas y ácidos nucleicos.

Conocer el papel bioquímico de los compuestos biológicos dentro del metabolismo.

Integrar las funciones de las biomoléculas en las vías metabólicas como Glucólisis, Ciclo de Krebs, Cadena Respiratoria y Fotosíntesis.

Relacionar el conocimiento de la estructura y función de los compuestos bioquímicos con procesos vitales para el hombre como la conservación de ecosistema, la alimentación y la salud.

## **TEMARIO.**

### **1. Carbohidratos**

#### **1.1. Concepto**

#### **1.2. Clasificación**

##### **1.2.1. Monosacáridos**

###### **1.2.1.1. Concepto**

###### **1.2.1.2. Clasificación (por su grupo funcional y número de carbonos)**

###### **1.2.1.3. Estructuras de monosacáridos más comunes**

###### **1.2.1.4. Isomería**

###### **1.2.1.5. Función bioquímica e importancia**

##### **1.2.2. Oligosacáridos**

###### **1.2.2.1. Concepto**

###### **1.2.2.2. Clasificación**

###### **1.2.2.3. Enlace glucosídico**

###### **1.2.2.4. Disacáridos más importantes bioquímicamente**

###### **1.2.2.5. Estructura de disacáridos (maltosa, isomaltosa, celobiosa, lactosa, sacarosa)**

###### **1.2.2.6. Hidrólisis de los disacáridos**

##### **1.2.3. Polisacáridos**

###### **1.2.3.1. Concepto**

###### **1.2.3.2. Clasificación**

**1.2.3.3. Estructura****1.2.3.4. Ejemplos de polisacáridos (almidón, amilosa, amilopectina, celulosa, quitina, inulina, glucógeno y pectina)****1.2.4. Papel de los carbohidratos en el metabolismo.****1.2.4.1. Glucogénesis****1.2.4.2. Gluconeogénesis****1.2.4.3. Glucógenolisis****1.2.4.4. Glucólisis****1.2.4.5. Ciclo de las pentosas****2. Lípidos****2.1. Concepto****2.2. Clasificación****2.2.1. Lípidos simples****2.2.1.1. Concepto****2.2.1.2. Clasificación****2.2.1.3. Estructuras y nomenclatura****2.2.1.4. Reacciones características****2.2.1.5. Función Bioquímica****2.2.2. Lípidos compuestos****2.2.2.1. Concepto****2.2.2.2. Clasificación****2.2.2.3. Ejemplos y estructuras****2.2.2.4. Función Bioquímica****2.2.2.5. Estructura de membranas biológicas****2.2.3. Derivados de lípidos****2.2.3.1. Concepto****2.2.3.2. Clasificación****2.2.3.3. Ejemplos y estructuras****2.2.3.4. Función Bioquímica****2.2.4. Substancias asociadas a lípidos****2.2.4.1. Hormonas esteroidales****2.2.4.2. Ácidos biliares****2.2.4.3. Vitaminas liposolubles****2.2.5. Metabolismo de lípidos****2.2.5.1. Biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos****2.2.5.2. Beta oxidación de ácidos grasos**

### 3. Aminoácidos y proteínas

- 3.1. Concepto de aminoácidos
- 3.2. Clasificación de aminoácidos según el radical  $R$
- 3.3. Isomería
- 3.4. Propiedades Físicas (estado físico, solubilidad, punto de fusión)
- 3.5. Propiedades químicas (zwitterión, anfoterismo, punto isoeléctrico)
- 3.6. Reacciones metabólicas (descarboxilación, desaminación, transaminación)
- 3.7. Enlace peptídico. Estructura y nomenclatura de péptidos
- 3.8. Hidrólisis de péptidos (ejemplos con estructuras)
- 3.9. Concepto de proteínas
- 3.10. Clasificación de proteínas y ejemplos
- 3.11. Estructura de la molécula protéica
- 3.12. Función bioquímica de las proteínas, (estructurales, hormonas, enzimas, anticuerpos, etc)
- 3.13. Biosíntesis de proteínas
- 3.14. Metabolismo de proteínas
  - 3.14.1. Desnaturalización
  - 3.14.2. Hidrólisis
  - 3.14.3. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos

### 4. Enzimas

- 4.1. Concepto
- 4.2. Nomenclatura común y técnica
- 4.3. Clasificación
- 4.4. Características de la reacción enzimática
- 4.5. Factores que alteran la velocidad de reacción enzimática
- 4.6. Función bioquímica de las enzimas en las vías metabólicas: Glucólisis, Beta oxidación de ácidos grasos, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos y ciclo de Krebs

### 5. Ácidos nucleicos

- 5.1. Conceptos y ejemplos de nucleósido, nucleótido y polinucleótidos
- 5.2. Estructuras
  - 5.2.1. ADN
  - 5.2.2. ARNm, ARNr, ARNt
- 5.3. Función de los ácidos nucleicos en la síntesis de proteínas
- 5.4. Función de nucleótidos libres
- 5.5. Estructura y función de ATP, ADP y AMP

## 6. Coenzimas y vitaminas

- 6.1. Estructuras
- 6.2. Clasificación de acuerdo a su función como coenzimas
- 6.3. Estructuras
- 6.4. Función bioquímica, importancia de las reacciones enzimáticas
- 6.5. Ejemplos de deficiencias de algunas vitaminas hidrosolubles

## 7. Metabolismo Energético. (Balance de energía en Vías Metabólicas estudiadas).

- 7.1. Glicólisis
- 7.2. Ciclo de Krebs
- 7.3. Beta Oxidación de Ácidos Grasos
- 7.4. Cadena Respiratoria
- 7.5. Fosforilación Oxidativa
- 7.6. Integración Metabólica

## PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

El curso se divide en teoría y práctica.

La parte teórica se realizará en el aula; mientras que la parte práctica, en el Laboratorio de Bioquímica del Departamento de Ciencias Básicas.

Para la enseñanza dentro del aula se emplearán procedimientos como:

- ❖ Exposición por parte del maestro y de los alumnos.
- ❖ Planteamiento y solución de problemas. Obtención de conclusión grupal.
- ❖ Investigación bibliográfica.
- ❖ Ejercicios escritos, tipo taller.

El trabajo de laboratorio se desarrollará por equipos de tres personas, se elaborará un reporte individual de acuerdo a un formato establecido para cada práctica.

## EVALUACIÓN.

La evaluación del curso teórico incluye:

- Promedio de exámenes parciales (mínimo tres).
- Participación del alumno en clase.
- Investigación bibliográfica.
- Asistencia

La parte práctica se evaluará tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Asistencia.
- Participación del alumno dentro del equipo.
- Calidad y oportunidad de los reportes.

La parte teórica corresponde al 80% de la evaluación.  
La parte práctica corresponde al 20% de la evaluación.

Para exentar el curso se requiere una calificación de 9.0 (NUEVE PUNTO CERO) en la parte teórica y un mínimo de 90% de asistencia al laboratorio.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

Bohinski, Robert C. Bioquímica Wilmington Delawer E.U.A. Editorial Addison – Wesley Iberoamericana, S.A. Quinta Edición. 1991.

Conn, Eric E. Y Stumpf, P.K. Bioquímica Fundamental. México, D.F. Editorial Limusa. Tercera Edición. 1986.

Delvin, Thomas M. Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations. New York. Editorial Wiley-Liss. Tercera Edición. 1992.

Edelman, J. Bioquímica Básica. Un enfoque visual para estudiantes de Bachillerato y Universidad. México, D.F. Editorial C.E.C.S.A. Primera Edición 1990.

Herrera, Emilio. Bioquímica, Biología Molecular y Bioquímica Fisiológica. Madrid, España. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Primera Edición , 1991.

Lehninger, Albert L. Bioquímica. Las Bases Moleculares de la Estructura y Función Celular. Barcelona España. Ediciones Omega, S.A. Segunda Edición, 1995.

Mertz, Edwin T., Bioquímica, México, D.F. Editorial Publicaciones Cultural, 4ª. Reimpresión, 1995.

Murray, Robert K., Mayes, Peter A., Granner, Daryl, Rodwell, Víctor N., Bioquímica de Harper. México, D.F. Editorial El Manual Moderno. Primera Edición, 1997.

Stephenson, William K., Introducción a la Bioquímica. México, D.F. Duodécima Reimpresión, 1990.

Stryer, Lubert. Biochemistry. New York. Editorial W.H. Freeman and Company. Footh Edition. 1995.

**Toporek, Milton. Bioquímica de Milton Toporek. México, D.F. Editorial Interamericana. Segunda Edición. 1987.**

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**QFB MARTHA CLARISA COSS VALDES**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**CAPTURADO POR: Bertha Martínez Leija**