



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO  
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**PROGRAMA DE LA MATERIA DE BIOQUÍMICA**

**Datos generales:**

**Semestre:** Tercero

**Área académica:** Biología Celular y Fisiología

**Carga horaria:** 6 horas por semana (Teoría 3, laboratorio 3, campo 0)

**Número de semanas del semestre:** 16

**Número de créditos:** 6

**Fecha de elaboración:** abril de 2016

**Participantes en la elaboración:** Dr. Sergio Torres Ochoa, Dr. Homero de la Cruz, Dra. Lourdes I. Macías Rodríguez, Dr. Ernesto García Pineda y Dra. Patricia Ríos Chávez

**Fecha de la última revisión:** marzo 2023

**Participantes en la última revisión:** Dr. Sergio Torres Ochoa, Dr. Homero de la Cruz, Dra. Lourdes I. Macías Rodríguez, Dr. Ernesto García Pineda y Dra. Patricia Ríos Chávez.

**Profesores que imparten la materia en ciclo escolar 2023-2024:** Dr. Sergio Torres Ochoa (sección 301), Dra. Patricia Ríos Chávez (sección 302), Dra. Rosenda Aguilar Aguilar (secciones 303, 304, 307 y 308), Dra. Lourdes I. Macías Rodríguez (sección 305), Dr. Ernesto García Pineda (sección 306).

**Correlación directa con otras materias:** Biología Celular y Biología Molecular.

**Perfil profesional del profesor:** Biólogo, Químico-Farmacobiólogo, Bioquímico o áreas afines.

**Introducción (máximo media cuartilla)**

En el plan curricular actual de la Licenciatura en Biología de la UMSNH, la asignatura de Bioquímica es una materia obligatoria en la cual se revisan a profundidad los aspectos estructurales y funcionales de las biomoléculas. Además, la asignatura hace énfasis tanto en la organización y funciones de la materia viva, como en los vínculos que se establecen con los sistemas bióticos y abióticos que las rodea.

Las temáticas abordadas deben establecer bases científicas en los estudiantes para que en asignaturas posteriores sean capaces de comprender y analizar la fisiología y relaciones ecológicas de los organismos.

**Objetivo general**

Comprender tanto la forma en que se estructura la vida a partir de las biomoléculas como la participación que éstas tienen las funciones biológicas.

**Contenidos**

**Presentación del curso (1 hora)**

**Unidad 1. Introducción (6 horas)**

**Objetivo:** Establecer un marco histórico para el estudio de la Bioquímica, comprender la importancia de la biomolécula del agua y reconocer los componentes químicos de la célula.

1.1 Desarrollo histórico de la Bioquímica

1.2 El agua, componente principal de los seres vivos

1.2.1 pH

1.3 La célula y sus componentes químicos

## **Unidad 2. Carbohidratos (6 horas)**

**Objetivo:** Reconocer las características estructurales de los carbohidratos, así como sus funciones biológicas.

2.1 Estructura y función

2.2 Monosacáridos

2.3 Polisacáridos

2.4 Azúcares asociados a otras moléculas

## **Unidad 3. Lípidos (6 horas)**

**Objetivo:** Distinguir los diferentes lípidos, sus propiedades fisicoquímicas y estructurales y su importancia en los seres vivos (particularmente en la composición de membranas).

3.1 Clasificación, estructura y función

3.2 Lípidos saponificables

3.3 Lípidos no saponificables

3.4 Los lípidos constituyentes de las membranas biológicas

## **Unidad 4. Proteínas (12 horas)**

**Objetivo:** Reconocer las propiedades químicas y estructurales de los aminoácidos, así como las propiedades y funciones fundamentales de las proteínas con relación a su estructura tridimensional.

4.1 Aminoácidos, clasificación y estructura

4.1.1 Carácter ácido-básico

4.1.1.1 Punto isoeléctrico

4.1.1.2 Curvas de titulación

4.1.2 Ejemplificación de aminoácidos no proteicos

4.2 Estructura de las proteínas y su conformación

4.2.1 Unión peptídica

4.2.2 Estructura primaria

4.2.3 Estructura secundaria

4.2.3.1 Alfa-hélice

4.2.3.2 Beta-plegada

4.2.4 Estructura terciaria

4.2.5 Estructura cuaternaria

4.3 Funciones

4.3.1 Enzimas

4.3.2 De transporte

4.3.3 Contráctiles

4.3.4 Con acción hormonal

4.3.5 Estructurales

4.3.6 De reserva

4.3.7 Anticuerpos

## **Unidad 5. Enzimas (6 horas)**

**Objetivo:** Conocer el papel de las enzimas en el metabolismo y su importancia en la regulación de las funciones celulares.

5.1 Clasificación y nomenclatura de enzimas

5.2 Mecanismos de acción

5.2.1 Modelos enzimáticos

### 5.3 Cinética enzimática

#### 5.3.1 Michaelis Menten

#### 5.3.2 Lineweaver-Burk

### 5.4 Regulación de la actividad enzimática

#### 5.4.1 Regulación alostérica

#### 5.4.2 Tipos de inhibición: competitiva, no competitiva y acompetitiva (mencionar ejemplos y gráficas)

## Unidad 6. Ácidos nucleicos (6 horas)

**Objetivo:** Revisar y analizar las propiedades químicas de los ácidos nucleicos y su relación con la expresión genética.

### 6.1 Estructura de los ácidos nucleicos

### 6.2 Función biológica de los ácidos nucleicos

## Metodología y desarrollo general del curso

La mayor parte de los contenidos del curso serán abordados por el profesor con auxilio audiovisual. Comprenderá, además, técnicas de participación en la que se discutirán artículos de publicación reciente sobre temática relacionada a los contenidos de este curso.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**Práctica 1.-** Determinación de carbohidratos por un método fotométrico.

**Práctica 2.-** Hidrólisis de polisacáridos.

**Práctica 3.-** Cromatografía en papel de carbohidratos.

**Práctica 4.-** Obtención de lípidos y distinción de algunas de sus propiedades.

**Práctica 5.-** Cuantificación espectrofotométrica de proteínas.

**Práctica 6.-** Separación de proteínas.

**PRÁCTICAS DE CAMPO:** No aplica

**SALIDAS DE CAMPO:** No aplica

## EVALUACIÓN

**Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:**

**Evaluación diagnóstica.** – Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación).

**Evaluación formativa.** - Se realiza como parte del proceso enseñanza-aprendizaje (asignaciones, actividades en clase).

La parte teórica del curso será evaluada con la participación en clase, donde será tomada en cuenta la asistencia mínima del 80%, ejercicios teórico-prácticos a realizar en el aula, así como la realización de al menos tres exámenes parciales escritos. Igualmente formarán parte de la evaluación los trabajos de revisión bibliográfica realizados por los estudiantes y su eventual exposición frente a grupo.

**Evaluación sumativa.** - es la evaluación final (ordinaria), al término de un proceso instruccional, valora resultados.

- La calificación del laboratorio y la teoría deberán ser mayor o igual a seis para aprobar el curso ordinario. Siendo ambas aprobatorias, la calificación final será el resultado de sumar la calificación teórica con la de laboratorio, considerando que teoría tendrá valor máximo de 7 puntos mientras que el laboratorio de 3 puntos. Si alguna de las calificaciones, del laboratorio o de la teoría es reprobatoria, ésta se asentará como calificación final.

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o

menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. 2009. Bioquímica 6 edición, Reverte. 1026p.  
 Devlin TM. 2008. Bioquímica. 4 edición. Reverte. 1216p.  
 Harper. Bioquímica Ilustrada 28 edición. McGrawHill. 687p.  
 Mathews C.K., Van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ. 2013. Bioquímica, 4 edición. Pearson Addison Wesley. 1343 pp.  
 McKee T. y J.R. McKee, 2014. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. McGraw-Hill-Interamericana. 685p.

## PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

<b>SEMANA 1</b> (14 al 18 de agosto)	<b>SEMANA 2</b> (21 al 25 de agosto)
Presentación del curso + tema 1.1	Tema 1.2 + tema 1.2.1
<b>SEMANA 3</b> (28 de agosto al 1 de septiembre)	<b>SEMANA 4</b> (4 al 8 de septiembre)
Tema 1.3 + tema 2.1 + tema 2.2	Tema 2.3 + tema 2.4
<b>SEMANA 5</b> (11 al 15 de septiembre)	<b>SEMANA 6</b> (18 al 22 de septiembre)
Tema 3.1 + tema 3.2	Tema 3.3 + tema 3.4
<b>SEMANA 7</b> (25 al 29 de septiembre)	<b>SEMANA 8</b> (2 al 6 de octubre)
Tema 4.1 + tema 4.1.1 + tema 4.1.1.1 + tema 4.1.1.2 + tema 4.1.2	Tema 4.2 + tema 4.2.1 + tema 4.2.2
<b>SEMANA 9</b> (9 al 13 de octubre)	<b>SEMANA 10</b> (16 al 20 de octubre)
Tema 4.2.3 + tema 4.2.3.1 + tema 4.2.3.2	Tema 4.2.4 + tema 4.2.5 + tema 4.3.1 + tema 4.3.2 + tema 4.3.3
<b>SEMANA 11</b> (23 al 27 de octubre)	<b>SEMANA 12</b> (30 de octubre al 3 de noviembre)
Tema 4.3.4 + tema 4.3.5 + tema 4.3.6 + tema 4.3.7	Tema 5.1 + tema 5.2 + tema 5.2.1
<b>SEMANA 13</b> (6 al 10 de noviembre)	<b>SEMANA 14</b> (13 al 17 de noviembre)
Tema 5.3 + tema 5.3.1 + tema 5.3.2	Tema 5.4 + tema 5.4.1 + tema 5.4.2
<b>SEMANA 15</b> (20 al 24 de noviembre)	<b>SEMANA 16</b> (27 de noviembre al 1 de diciembre)
Tema 6.1	Tema 6.2