



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE BIOLOGÍA



NOMBRE DEL CURSO: **BIOLOGIA CELULAR**

GRADO EN QUE SE CURSA: 4° SEMESTRE

CARGA HORARIA: 3 HORAS SEMANALES DE TEORÍA  
3 HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA

CRÉDITOS: 9

ÁREA ACADÉMICA: BIOLOGÍA CELULAR Y FISIOLOGÍA

FECHA DE ELABORACIÓN: FEBRERO DEL 2007

FECHA DE MODIFICACIONES: ENERO DEL 2017

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

M.C. María Elena Granados García  
D.C. Sergio Torres Ochoa  
D.C. José López Bucio  
D.C. Homero Reyes de la Cruz  
D.C. Patricia Ríos Chávez

PARTICIPANTES DE LAS MODIFICACIONES:

M.C. María Elena Granados García  
D.C. Sergio Torres Ochoa  
D.C. José López Bucio  
D.C. Homero Reyes de la Cruz  
D.C. Patricia Ríos Chávez

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO:

M.C. María Elena Granados García  
D.C. Sergio Torres Ochoa  
D.C. José López Bucio  
D.C. Homero Reyes de la Cruz  
D.C. Patricia Ríos Chávez  
D.C. Josué Altamirano

**PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR:** Biólogo, Químico-Farmacobiólogo, Bioquímico o áreas afines.

### **INTRODUCCIÓN**

La Biología Celular es una materia que tiene como finalidad principal abordar contenidos sobre el metabolismo que ayuden al estudiante de Biología a comprender las bases de los procesos celulares generales, bajo una perspectiva integral, es decir, incidiendo en las estructuras moleculares principales y los mecanismos funcionales que de ellas dependen.

La idea general del curso se basa en proporcionar un panorama integral del funcionamiento celular, como un aporte fundamental en la formación del biólogo. Otros mecanismos referidos a esta temática se abordan en la materia Biología Molecular, considerada como continuación de ésta.

### **OBJETIVOS GENERALES**

1. Estudiar de manera integral el funcionamiento celular y su correlación con aspectos metabólicos.
2. Dilucidar las características principales que definen a la Biología Celular y sus diferencias con otras áreas de la Biología.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

El alumno:

1. Comprenderá las características que distinguen a los dos grandes grupos celulares: procariotas y eucariotas, así como los modelos que explican su origen.
2. Reconocerá estructura y funciones principales de las membranas biológicas y sus interacciones histológicas.
3. Será capaz de discernir los principales procesos metabólicos que ocurren en el citosol.
4. Comprenderá la interacción entre los participantes fisiológicos y moleculares en la secreción celular.
5. Podrá describir la estructura funcional y molecular de un orgánulo oxidativo: la mitocondria.
6. Será capaz de dilucidar los mecanismos que producen movimiento a nivel celular.

### **CONTENIDO**

**DOSIFICACION (HORAS):**

1. Estructura y función de la célula. (10)
  - 2.1. Composición y estructura molecular.
  - 2.2. Modelos de membrana.
  - 2.3. Permeabilidad y transporte.
  - 2.4. Transmisión del impulso eléctrico.
  - 2.5. Receptores.
    - 2.5.1. Neurotransmisores.
    - 2.5.2. Inmunológicos.
    - 2.5.3. Hormonales.
  
2. Uniones y matrices celulares. (2)
  - 2.1. Contactos de células con células.
  - 2.2. Uniones intercelulares.
    - 2.2.1. Organización estructural de las uniones.
  
3. Sistema endomembranoso. (10)
  - 3.1. Retículo rugoso y liso. Organización general.
    - 3.1.2. Hipótesis de la señal.
    - 3.1.3. Glicosilación.
    - 3.1.4. Inserción cotraduccional y distribución intracelular.
  - 3.2. Aparato de Golgi. Organización y orientación celular.
    - 3.2.1. Funciones.
    - 3.2.2. Procesamiento de carbohidratos.
    - 3.2.3. Flujo de membrana.
  - 3.3. Lisosomas y microcuerpos. Origen, estructura y funciones.
  
4. Citoesqueleto. (4)
  - 4.1. Microfilamentos.
    - 4.1.1. Movimiento ameboideo y ciclosis.
  - 4.2. Microtúbulos.
    - 4.2.1. Cilios y flagelos.
  - 4.3. Miofilamentos.
    - 4.3.1. Contracción muscular.
  
5. Metabolismo del citosol, componentes, respiración anaerobia. (7)

## 5.1. Degradación de moléculas combustibles.

### 5.1.1. Glucólisis.

5.1.1.1. Reacciones de consumo de ATP.

5.1.1.2. Fosforilación a nivel sustrato.

5.1.1.3. Reacciones enzimáticas reversibles e irreversibles.

5.1.1.4. Metabolitos alimentadores y productos finales en anaerobiosis.

5.1.1.5. Tipos de Fermentación

5.1.1.6. Descripción del ciclo de Cori y su significado fisiológico.

### 6.1.2. Glucógeno- lisis.

6.1.2.1 Fosforilación del glucógeno

6.1.2.2. Enzima des-ramificadora de glucógeno

6.1.2.3. Fosfomutasa

## 6. Mitocondria, estructura y procesos bioquímicos: Ciclo de Krebs, cadena respiratoria. (9)

### 6.1. Estructura

6.1.1. Membrana externa.

6.1.2. Membrana interna.

6.1.3. Matriz.

### 6.2. Procesos Bioquímicos

6.2.1. Ciclo de Krebs.

6.2.2. Localización subcelular, sus reacciones químicas con sustratos y productos en la degradación de moléculas combustibles.

6.2.2.2. Balance energético por moléculas de coenzimas reducidas.

6.2.3. Cadena respiratoria.

6.2.3.1. Naturaleza y secuencia de los componentes que participan.

6.2.3.2. Metabolitos alimentadores, los sitios de entrada y el papel de los inhibidores.

6.2.4. Fosforilación oxidativa.

6.3. Sistemas de transporte desde el citosol hacia la mitocondria.

## 7. Seminarios de Tópicos de la Materia. (6)

7.1.  $\beta$ -oxidación (degradación de los lípidos).

7.2. Fotosíntesis.

7.3. Degradación de los aminoácidos.

## **CORRELACION CON OTRAS MATERIAS**

Horizontal directa: Química Orgánica, Bioquímica y Biología Molecular.

Horizontal indirecta: Química Inorgánica y Fisiología Animal.

Vertical directa: Análisis Químico.

Vertical indirecta: Protista, Genética Mendeliana, Fisiología Vegetal, Ecología I, II, Conservación de los Recursos Naturales y Evolución.

## **METODOLOGIA 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**

Número 1.- Crenación, Hemólisis, Plasmólisis y Turgencia.

Número 2.- Permeabilidad Selectiva del Eritrocito.

Número 3.- Modelos de Potenciales de Membrana por Computadora.

Número 4.- Aislamiento de Cloroplastos.

Número 5.- Acción de Lisosomas.

Número 6.- Fermentación Alcohólica por Levaduras.

## **EVALUACION**

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 tres exámenes departamentales parciales escritos, mas la calificación de un cuarto examen del seminario de tópicos de la materia. Igualmente formarán parte de la evaluación los trabajos de revisión bibliográfica realizados por los estudiantes y su eventual exposición frente a grupo.

La parte práctica será evaluada con la asistencia y entrega de informes de laboratorio individuales. Es necesario, para aprobar la materia, que tanto teoría como laboratorio no sean reprobatorios. La proporción de calificación para teoría y laboratorio será, respectivamente, 70% y 30%.

## **BIBLIOGRAFIA**

Alberts, B. *et al.* (2010). Introducción a la Biología Celular. 3. Ed.. Editorial Médica

Panamericana.

Karp, G. (2014). *Biología Celular y Molecular* 7. Ed. Mc GRAW Hill.

Lodish et *al.* (2006) *Biología Celular y Molecular*. 5. Ed. Editorial Médica Panamericana.

Mathews (2013). *Bioquímica*. 4 Edición Editorial Pearson

Voet and Voet (2004) *Biochemistry* 3 Ed Ed. John Wiley.