



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



PROGRAMA DE LA MATERIA DE BIOLOGÍA CELULAR

Datos generales:

Semestre: Cuarto

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: febrero de 2017

Participantes en la elaboración: Dr. Sergio Torres Ochoa, Dr. Homero Reyes de la Cruz, Dr. José López Bucio, Dr. Ernesto García Pineda y Dra. Patricia Ríos Chavez

Fecha de la última revisión: mayo 2024

Participantes en la última revisión: Dr. Sergio Torres Ochoa, Dr. Homero Reyes de la Cruz, Dr. José López Bucio, Dr. Ernesto García Pineda y Dra. Patricia Ríos Chavez.

Profesores que imparten la materia en ciclo escolar 2025-2025: Dr. Sergio Torres Ochoa (sección 401), Dra. Patricia Ríos Chávez (sección 402), Dr. José López Bucio (sección 403), Dr. Homero Reyes de la Cruz (sección 404), Dr. Ramón Pelagio (405). Dra María de los Ángeles Beltrán Nambo (406), Dr. Ernesto García Pineda (sección 407) y Dr Javier Raya (408)

Correlación directa con otras materias: Bioquímica 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 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.

Objetivo general

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

Contenidos

Presentación del curso (1 hora)

Unidad 1. Estructura y función de la célula (10 horas)

- 1.1. Generalidades. Tipos de células
- 1.2. Composición y estructura molecular.
- 1.3. Modelos de membrana.
- 1.4. Permeabilidad y transporte.
- 1.5. . Tipo de transportes
 - 1.5.1. Pasivos
 - 1.5.2. Activos
- 1.6. Transmisión del impulso eléctrico.
 - 1.6.1. Sinapsis
 - 1.6.2. Neurotransmisores.

Unidad 2. Uniones y matrices celulares (6 horas)

- 2.1. Contactos de células con células.
- 2.2. Uniones intercelulares.
 - 2.2.1. Organización estructural de las uniones.

Exámen Unidad 1 y 2 (1 hora)

Unidad 3. Sistema endomembranoso (12 horas)

- 3.1. Retículo rugoso y liso. Organización general.
 - 3.1.1. Hipótesis de la señal.
 - 3.1.2. Glicosilación.
 - 3.1.3. 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.

Unidad 4. Citoesqueleto (5 horas)

- 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.

Exámen Unidad 3 y 4 (1 hora)

Unidad 5. Metabolismo del citosol, componentes, respiración anaerobia (6 horas)

- 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.
 - 5.1.1.7. Glucógenolisis.
 - Fosforilación del glucógeno
 - Enzima des-ramificadora de glucógeno
 - Fosfomutasa

Unidad 6. Mitocondria, estructura y procesos bioquímicos: Ciclo de Krebs, cadena respiratoria. (5 horas)

- 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. Reacciones anapleróticas
 - 6.2.4. Fosforilación oxidativa.
- 6.3. Sistemas de transporte desde el citosol hacia la mitocondria.

Exámen Unidad 5 y 6 1hr

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.- Crenación, Hemólisis, Plasmólisis y Turgencia.

Práctica 2.- Permeabilidad Selectiva del Eritrocito

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

Práctica 4.- Aislamiento de Cloroplastos.

Práctica 5.- Acción de Lisosomas.

Práctica 6.- Fermentación Alcohólica por Levaduras.

PRÁCTICAS DE CAMPO: No aplica

SALIDAS DE CAMPO: No aplica

CONFERENCIA

Sinapsis y simulación de modelos de potencial de membrana"

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

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.

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

SEMANA 1 (3 al 7 de febrero)	SEMANA 2 (10 al 14 de febrero)
Presentación del curso + Unidad 1: Generalidades	Composición y estructura molecular
SEMANA 3 (17 al 21 de febrero)	SEMANA 4 (24 al 28 de febrero)
Modelos de membrana + Permeabilidad y tipos de transporte	Transmisión del impulso nervioso
SEMANA 5 (3 al 7 de marzo)	SEMANA 6 (10 al 14 de marzo)
Unidad 2: Contacto célula-célula Uniones celulares	Uniones celulares Unidad 3: Reticulo endoplásmico. Organización Biosíntesis de proteínas
SEMANA 7 (17 al 21 de marzo)	SEMANA 8 (24 al 28 de marzo)
Examen U1 y 2 Glicosilación	Complejo de Golgi. Funciones Exportación de proteínas
SEMANA 9 (31 de marzo al 4 de abril)	SEMANA 10 (7 al 11 de abril)
Sistema vesicular y lisosomas	Unidad 4: Citoesqueleto. Composición Microfilamentos. Movimiento ameboide
SEMANA 11 (28 de abril al 2 de mayo)	SEMANA 12 (5 al 9 de mayo)
Microtubulos. Cilios y flagelos Miofilamentos. Contracción muscular	Examen Unidad 3 y 4 Metabolismo. Glucólisis
SEMANA 13 (12 al 16 de mayo)	SEMANA 14 (19 al 23 de mayo)
Glucólisis. Beta oxidación Fermentación	Ciclo de Cori Gluconeogénesis
SEMANA 15 (26 al 30 de mayo)	SEMANA 16 (2 al 6 de junio)
Mitocondrias. Respiración celular Ciclo de Krebs	Ciclo de Krebs. Examen unidad 5 y 6

U.M.S.N.H