



1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**BIOLOGÍA CELULAR**

|  |                  |                    |                 |                    |
|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Clave de la materia:                   | Horas de teoría: | Horas de práctica: | Total de Horas: | Valor en créditos: |
| <b>CB137</b>                           | <b>60</b>        | <b>20</b>          | <b>80</b>       | <b>9</b>           |
| Nivel en que ubica: (Marque con una X) |                  |                    |                 |                    |
| L=Licenciatura                         |                  | <b>X</b>           | P=Posgrado      |                    |

|                                   |          |           |                   |              |                |          |            |           |  |
|-----------------------------------|----------|-----------|-------------------|--------------|----------------|----------|------------|-----------|--|
| Tipo de curso: (Marque con una X) |          |           |                   |              |                |          |            |           |  |
| C= curso                          | <b>X</b> | T= Taller | CT = curso-taller | S= seminario | L= Laboratorio | <b>X</b> | C= clínica | M= módulo |  |

|  |  |
|--|--|
| Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios) | Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada) |
| <b>BIOLOGÍA CB136</b>  |  |

Departamento:

**Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida**

Carrera:

**Licenciatura en Ingeniería Bioquímica**

Área de formación:

|   |          |  |  |   |                                     |
|---|----------|--|--|---|-------------------------------------|
| Área de formación básica común obligatoria. | <b>X</b> | Área de formación básica particular obligatoria. | Área de formación básica particular selectiva. | Área de formación especializante selectiva. | Área de formación optativa abierta. |
|---|----------|--|--|---|-------------------------------------|

Historial de revisiones:



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Historial de revisiones:

| Acción:<br>Revisión,<br>Elaboración | Fecha:                       | Responsable  |
|-------------------------------------|------------------------------|--|
| <b>Elaboración</b>                  | <b>10 de Febrero de 2004</b> | Dr. César Soria Fregozo<br>Dra. María Isabel Pérez Vega  |
| <b>Revisión</b>                     | <b>05 de Enero de 2015</b>   | Viviana Matilde Mesa Cornejo<br>Sofía Loza Cornejo<br>María de la Luz Miranda Beltrán Luis<br>Antonio Páez Riberos<br>Oscar Gutiérrez Coronado<br>Juan José Zaragoza<br>Xóchitl Aparicio Fernández |

Academia:

**Academia de Ciencias Biológicas**

Aval de la Academia:

**03/02/20015**

| Nombre                            | Cargo             | Firma          |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| Cesar Soria Fregozo               | <b>Presidente</b> | Cesar Soria F. |
| Mtra. Luz Amelia Maldonado Flores | <b>Secretario</b> |                |

## 2. PRESENTACIÓN

Este Curso constituye una materia básica común obligatoria para estudiantes de la carrera de Ingeniería Bioquímica. El alumno podrá elegir esta materia siempre y cuando haya cubierto el prerrequisito de haber estudiado Biología General.

En el curso teórico-práctico de Biología Celular se establecen las bases para la comprensión de la estructura y fisiología de los constituyentes celulares para finalmente entender el funcionamiento de los sistemas biológicos.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 3. OBJETIVO GENERAL

Estudio de la célula como unidad fundamental de composición, estructura y función de los seres vivos. Establecer las bases para la comprensión de la fisiología de los sistemas biológicos. Se pretende además, que el alumno adquiera habilidades y aptitudes que le permitan identificar la importancia de la célula como la unidad fundamental de los seres vivos.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el objeto de estudio de la Biología Celular y sus características, así como su campo de acción y relación con otras áreas del conocimiento.
2. Conocer las formas prebióticas y los procesos que han llevado a los niveles de organización celular conocidos actualmente, diferenciando las células procariontas de las eucariotas tanto vegetales como animales.
3. Estudiar los principios que gobiernan la formación y función de las membranas biológicas a partir de sus componentes, así como los mecanismos de transporte a través de las membranas biológicas.
4. Estudiar la estructura de los organelos intracelulares, integrando los conocimientos bioquímicos del metabolismo con la función y estructura de los mismos.
5. Conocer los mecanismos que permiten la comunicación inter e intracelular.
6. Comprender los mecanismos mediante los cuales se conserva y se transmite la información biológica.

## 5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

### UNIDAD 1

#### **INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CÉLULA. Carga horaria: 6 Hrs.**

- 1.1. Definición y campo de acción de la biología celular.
- 1.2. Niveles de organización biológica.
- 1.3. Características de la materia viva y teoría celular
- 1.4. Características de procariontes y eucariontes
- 1.5. Técnicas empleadas en biología celular

### UNIDAD 2





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 3.1.2 Funciones de la membrana

3.1.3.1 Uniones intercelulares (estrecha, adherente y comunicante)

3.1.3.2 Receptores (de membrana plasmática e intracelulares)

## 3.2 Mecanismos de transporte membranal

3.2.1 Transporte a través de las membranas

3.2.1.1 Transporte pasivo

Difusión simple

Difusión facilitada: permeasas, canales iónicos.

3.2.1.2 Transporte activo

Unidireccional (Co-transportadores)

Bidireccional (Intercambiadores)

Bombas iónicas

3.2.2 Transporte mediante vesículas

3.2.2.1 Endocitosis

Pinocitosis

Endocitosis mediada por receptor

Fagocitosis

3.2.2.2 Exocitosis

3.2.2 Ósmosis (soluciones hipotónicas, isotónicas e hipertónicas)

## UNIDAD 4

### ORGANIZACIÓN INTRACELULAR

4.1 Sistema de endomembranas y organelos intracelulares



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 4.1.1 Núcleo

Componentes estructurales: envoltura nuclear, matriz nuclear, cromatina.

Nucleosomas como complejo supramolecular.

Funciones: replicación y transcripción.

## 4.1.2. Retículo endoplasmático

Liso: síntesis de lípidos

Rugoso: síntesis de proteínas

Ribosoma como complejo supramolecular.

## 4.1.3 Complejo de Golgi

Modificación de proteínas

Formación de vesículas

## 4.1.4 Sistema de vesículas

Lisosoma

Microcuerpos

(Peroxisomas, Glioxisomas

hidrogenosomas)

Vesículas de almacenamiento

Vesículas de secreción

Gránulos

## 4.1.5 Mitocondrias

## 4.1.6 Cloroplastos

## 4.2 Citoesqueleto y matriz citoplasmática

### 4.2.1 Sistema microtrabecular



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 4.2.2 Microtúbulos

Centros organizadores de microtúbulos como complejos supramoleculares

Centriolos y cuerpos basales

Cilios y flagelos de procariotas y eucariotas

## 4.2.3 Microfilamentos

Actina y miosina en células no musculares

Estructura de la sarcómera y contracción muscular

## 4.2.4 Filamentos intermedios

# UNIDAD 5

## COMUNICACIÓN CELULAR

### 5.1 Elementos básicos de la comunicación celular

Emisor, Mensaje, Medio, Receptor y respuesta.

### 5.2 Comunicación intercelular

#### 5.2.1 Características

5.2.2 Ejemplos: Comunicación endócrina, autócrina, parácrina, comunicación neurona-neurona, neurona-célula y neurona-célula secretora.

### 5.3 Comunicación intracelular

#### 5.3.1 Componentes del sistema

5.3.2 Ejemplos: vía del AMPc; Vía del DAG y el IP<sub>3</sub>; y otras.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## UNIDAD 6

### CICLO CELULAR

6.1 Concepto de ciclo celular

6.2.1 Etapas del ciclo celular

6.2.1 Fases: M, G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub> y G<sub>0</sub>

6.2.2 División Celular (Fase M)

6.2.2.1 Eucariotas: mitosis y meiosis

6.2.2.2 Procariotas: fisión binaria, esporulación.

6.3 Regulación del ciclo celular

6.3.1 factores inductores y represores

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Prácticas de Laboratorio

Lectura y Discusión de artículos

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

|   |  |
|---|--|
| 1 | Helmut Plattner, Joachim Hentschel. 2014. Biología Celular. Editorial Panamericana.  |
| 2 | Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. 2011. Introducción a la Biología Celular. Editorial Panamericana. |
| 3 | De Robertis. 2012. Biología Celular y Molecular. Editorial El Ateneo.  |
| 4 | Karp, G. 2011. Biología Celular y Molecular-conceptos y experimentos. Sexta Edición. Editorial McGraw Hill.  |





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

|    |   |
|----|---|
| 5  | Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M. Roberts, K., Walter, P. 2011. Introducción a la Biología Celular. Editorial Médica Panamericana. México.                      |
| 6  | Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C. A., Krieger, M. Scott, M. P., Zipursky, L., Darnell, J. 2006. Biología Celular y Molecular. 5ta. Edición. Editorial Médica Panamericana. México. |
| 7  | Jiménez, L. F., Merchant H. 2003. Biología Celular y Molecular. Pearson Educación. México.  |
| 8  | De Robertis, E.M. F., De Robertis, E. D. P., Hib, J. 2004. El Ateneo. México  |
| 9  | Lodish, H. 2004. Molecular Cell Biology. W.H. Freeman. U.S. A.  |
| 10 | Cooper, G. M., Hausman, R. E. 2009. The Cell. Sinauer Associated Incorporated.  |

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

|   |  |
|---|--|
| 1 | Alberts, B. 1989. Molecular Biology of the Cell. Garland Pub. U.S.A.   |
| 2 | Alberts, B. 2008. Molecular Biology of the Cell. Garland Science.  |
| 3 | Cooper, G. M., Hausman, R. E. The Cell: A molecular approach. 2006. Lightning Source Incorporated.                         |
| 4 | Janmey PA, Kinnunen PKJ. Biophysical properties of lipids and dynamic membranes. 2006. Trends in Cell biology. 16:538-546. |
| 5 | Journal In Vitro Cellular & Developmental Biology  |
| 6 | The Journal of Cell Biology  |

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Unidad de Competencia: | Porcentaje: |
|------------------------|-------------|





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

|  |              |
|--|--------------|
| Examen departamental   | 30%          |
| Exámenes parciales (2)   | 40%          |
| Participación en clase (exposición de un tema del programa)  | 10%          |
| Prácticas de Laboratorio (desempeño en prácticas y calidad del reporte)  | 20 %         |
| Actividades y/o trabajos opcionales (Tareas, participación en eventos de divulgación o especializados, discusión de artículos científicos) | Puntos extra |