



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Microscopía electrónica en Biología

| Clave     | Semestre   | Créditos | Bloque | Profundización |          |           |         |
|-----------|--|----------|--------|----------------|----------|-----------|---------|
|           |  |          | Área   | Otros          |          |           |         |
| 0141      | 8°   | 10       | Etapa  |                |          |           |         |
| Modalidad | Curso (X) Taller ( ) Lab. ( )<br>Sem. ( )                                  |          |        | Tipo           | T (X)    | P ( )     | T/P ( ) |
| Carácter  | Obligatorio ( )<br>Optativo (X)<br><br>Obligatorio E ( )<br>Optativo E ( ) |          |        | Horas          |          |           |         |
|           |  |          |        | Semana         | Semestre |           |         |
|           |  |          |        | Teóricas       | 5        | Teóricas  | 80      |
|           |  |          |        | Prácticas      | 0        | Prácticas | 0       |
|           |  |          |        | Total          | 5        | Total     | 80      |

| Seriación              |  |
|------------------------|--|
| Ninguna (X)            |  |
| Obligatoria ( )        |  |
| Asignatura antecedente |  |
| Asignatura subsecuente |  |
| Indicativa ( )         |  |
| Asignatura antecedente |  |
| Asignatura subsecuente |  |

**Objetivo general:**

El alumno analizará la metodología y las aplicaciones de la ultraestructura en el campo de la investigación biológica y en las Ciencias de la Salud.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Comprenderá la visión actualizada de los principios básicos de la microscopía electrónica.
2. Conocerá los aspectos fundamentales de microscopía óptica para la observación de organismos.
3. Identificará los usos y generalidades de la microscopía óptica y de la electrónica.
4. Conocerá las aplicaciones de la microscopía electrónica dentro de la Biología.
5. Conocerá los fundamentos para la formación de una imagen por microscopía.
6. Describirá los elementos que componen la célula y sus funciones principales.
7. Conocerá las principales técnicas para la preparación de muestras biológicas.
8. Diferenciará los distintos tipos de tejido, su función y alteraciones.

**Índice temático**

|              | Tema   | Horas por semestre |           |
|--------------|--|--------------------|-----------|
|              |  | Teóricas           | Prácticas |
| 1            | Introducción a la microscopía                          | 5                  | 0         |
| 2            | Generalidades sobre microscopía fotónica y electrónica | 10                 | 0         |
| 3            | La fotografía en la microscopía                        | 10                 | 0         |
| 4            | Generalidades sobre microscopía electrónica de barrido | 5                  | 0         |
| 5            | Célula y organelos                                     | 25                 | 0         |
| 6            | Sistemas   | 25                 | 0         |
| <b>Total</b> |  | <b>80</b>          | <b>0</b>  |

**Contenido temático**

|   |  |
|---|--|
| 1 | <b>Introducción a la microscopía</b><br>1.1 Historia de la microscopía.  |
| 2 | <b>Generalidades sobre microscopía fotónica y electrónica</b><br>2.1 Métodos de estudio en Histología.<br>2.2 El análisis microscópico.<br>2.3 Tipos de microscopio: fotónico y sus componentes.<br>2.4 Microscopio electrónico de transmisión y de barrido.<br>2.5 Unidades de medición en microscopía: micrómetro, nanómetro y ángstrom. |



|          |  |
|----------|--|
| <b>3</b> | <b>La fotografía en la microscopía</b><br>3.1 Iluminación.<br>3.2 Campo luminoso.<br>3.3 Campo oscuro.<br>3.4 Objetivos del microscopio.   |
| <b>4</b> | <b>Generalidades sobre microscopía electrónica de barrido</b><br>4.1 Origen del microscopio electrónico de barrido.<br>4.2 Óptica electrónica.<br>4.3 Dispositivos para observación y registro de imágenes.<br>4.4 Preparación de especímenes.<br>4.5 Fotografía.<br>4.6 Interpretación. |
| <b>5</b> | <b>Célula y organelos</b><br>5.1 Núcleo y sus modificaciones.<br>5.2 Membrana celular y sus especializaciones.<br>5.3 Mitocondria, lisosomas y peroxisomas.<br>5.4 Aparato de Golgi.<br>5.5 Retículo endoplásmico.   |
| <b>6</b> | <b>Sistemas</b><br>6.1 Sangre.<br>6.2 Sistema Nervioso Central.<br>6.3 Sistema Respiratorio.<br>6.4 Sistema Reprodutor.<br>6.5 Hígado y riñón.   |

| Actividades didácticas           |     | Evaluación del aprendizaje |     |
|----------------------------------|-----|----------------------------|-----|
| Exposición                       | (X) | Exámenes parciales         | (X) |
| Trabajo en equipo                | (X) | Examen final               | (X) |
| Lecturas                         | (X) | Trabajos y tareas          | (X) |
| Trabajo de investigación         | (X) | Presentación de tema       | (X) |
| Prácticas (taller o laboratorio) | ( ) | Participación en clase     | (X) |
| Prácticas de campo               | ( ) | Asistencia                 | ( ) |
| Otras (especificar)              |     | Otras (especificar)        |     |

| Perfil profesiográfico     |   |
|----------------------------|---|
| <b>Título o grado</b>      | Licenciatura en Biología o áreas afines.                          |
| <b>Experiencia docente</b> | Comprobable o curso de inducción a la docencia.                   |
| <b>Otra característica</b> | Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines. |



**Bibliografía básica:**

- ARVID, B. M. *Biomedical Electron Microscopy-Illustrated Methods and Interpretations*. San Diego, California, Academic Press, 1999. 548 pp.
- CORTADELLAS, N., Fernández, E. & García, A. “Biomedical and Biological Applications of Scanning Electron Microscopy”. In J. R. Seoane & X. X. Llovet (Eds.). *Handbook of instrumental techniques from CCIUTUB*. Barcelona, Universitat de Barcelona, Centres Científics i Tecnològics, 2012.
- GOODHEW, P., Humphreys, J. & Beanland, R. *Electron Microscopy and Analysis*. 3<sup>rd</sup> Ed., New York, Taylor & Francis, 2001. 251 p.
- HAJIBAGHERI, M. A. N. *Electro Microscopy Methods and Protocols*. Vol. 117. New Jersey, Humana Press, 1999. 276 pp.
- PAVELKA, M. & Roth, J. *Functional Ultrastructure-An Atlas of Tissue Biology and Pathology*. Austria, Springer, 2005. 326 pp.

**Bibliografía complementaria:**

- AMELINCKX, S., Van Dyck, D., Van Landuyt, J. & Van Tendeloo, G. *Electron Microscopy: Principles and Fundamentals*. Germany, VCH, 1997. 515 pp.
- MASTERS, B. R. “History of the Electron Microscope in Cell Biology”. En *Encyclopedia of Life Sciences*, Chichester, England, John Wiley & Sons Ltd., 2009, pp. 1-9.