



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
FACULTAD DE CIENCIAS**



Denominación de la Asignatura: **Biología General**

|  |                |                                   |                                   |
|--|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Clave:<br>1115   | Semestre:<br>1 | Área de conocimiento:<br>Biología | Ciclo:<br>Básico del tronco común |
| Carácter: Obligatoria ( x ) Optativa ( ) de Elección ( ) |                | Horas por semana                  | Horas al semestre                 |
| Tipo: Teórico-Práctica                                   |                | Teóricas:<br>5                    | Prácticas:<br>2                   |
| Modalidad: Curso   |                | Duración del programa: 16 semanas |                                   |

Seriación: Si ( x ) No ( ) Obligatoria ( ) Indicativa ( x )

Asignatura con seriación antecedente: Ninguna

Asignatura con seriación subsecuente: Biodiversidad; Biología Molecular de la Célula II; Limnología; Microbiología Ambiental; Origen de la Vida

Objetivo(s) del curso:

1. Que el alumno conozca y maneje las bases teóricas de tres teorías: Celular, de la Herencia y de la Evolución, que conforman a la Biología como ciencia.
2. Que el alumno comprenda las causas y el origen de la variabilidad y de la diversidad orgánica.
3. Desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis del papel de los seres vivos como componente esencial en los sistemas que existen en la Tierra.

**Índice Temático**

| Unidad                      | Temas                                   | Horas    |           |
|-----------------------------|---|----------|-----------|
|                             |   | Teóricas | Prácticas |
| 1.                          | Biología: el estudio de los seres vivos | 9        | 3         |
| 2.                          | Teoría celular                          | 23       | 9         |
| 3.                          | Teoría de la herencia                   | 26       | 10        |
| 4.                          | Teoría de la evolución                  | 22       | 10        |
| <b>Total de horas:</b>      |   | 80       | 32        |
| <b>Suma total de horas:</b> |   | 112      |           |

**Contenido Temático**

| Unidad | Tema   |
|--------|--|
| 1.     | 1. Biología: el estudio de los seres vivos<br>1.1. Los seres vivos.<br>1.1.1. Bases químicas de la vida: átomos y moléculas.<br>1.1.2. El agua y la vida.<br>1.1.3. Carbohidratos, lípidos y proteínas.<br>1.1.4. Niveles de organización en Biología. |
| 2.     | 2. Teoría celular<br>2.1. La teoría celular.<br>2.1.1. Tipos y estructuras celulares.  |

|    |  |
|----|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.2. Organismos procariontes y eucariontes.</li> <li>2.1.3. Estructuras celulares. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.3.1. Núcleo, membranas celulares, retículo endoplásmico, aparato de Golgi, lisosomas, replicación, transcripción, síntesis y transporte de proteínas.</li> <li>2.1.3.2. Mitocondrias y cloroplastos (respiración, fotosíntesis y síntesis de ATP).</li> <li>2.1.3.3. Citoesqueleto.</li> </ul> </li> <li>2.2. La célula y su entorno. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Transducción de señales y transporte de sustancias.</li> <li>2.2.2. Matriz extracelular (relaciones entre células).</li> </ul> </li> <li>2.3. División celular y la reproducción. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. El ciclo celular eucariótico y la mitosis.</li> <li>2.3.2. Meiosis y entrecruzamiento.</li> <li>2.3.3. Muerte celular.</li> </ul> </li> </ul>   |
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Teoría de la herencia <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Genética mendeliana y sus modificaciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Ideas antiguas sobre la herencia.</li> <li>3.1.2. Genética mendeliana. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.2.1. Dominancia y recesividad.</li> </ul> </li> <li>3.1.3. Cruzamiento monohíbrido. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3.1. Uniformidad de la primera generación.</li> <li>3.1.3.2. Segregación de alelos.</li> <li>3.1.3.3. Proporciones en la F<sub>2</sub>.</li> </ul> </li> <li>3.1.4. Cruzamiento dihíbrido. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.4.1. Distribución independiente de los genes.</li> <li>3.1.4.2. Proporciones en la F<sub>2</sub>.</li> </ul> </li> <li>3.1.5. Alelos múltiples.</li> <li>3.1.6. Modificaciones del patrón de dominancia. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.6.1. Dominancia incompleta.</li> <li>3.1.6.2. Codominancia.</li> </ul> </li> <li>3.1.7. Interacciones génicas. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.7.1. Epistasis.</li> <li>3.1.7.2. Sin epistasis.</li> </ul> </li> <li>3.1.8. Genes letales.</li> </ul> </li> <li>3.2. Bases cromosómicas de la herencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Definición y estructura de los cromosomas.</li> <li>3.2.2. Teoría cromosómica de la herencia.</li> </ul> </li> <li>3.3. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Determinación cromosómica por el mecanismo XY.</li> <li>3.3.2. Herencia ligada al sexo (X).</li> <li>3.3.3. Herencia holándrica (Y).</li> <li>3.3.4. Herencia influida por el sexo.</li> <li>3.3.5. Herencia limitada al sexo.</li> <li>3.3.6. Tipos de cromatina. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.6.1. Eucromatina.</li> <li>3.3.6.2. Heterocromatina: constitutiva y facultativa.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3.4. Bases moleculares de la herencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1.1. El DNA como factor de conservación y transformación de la vida.</li> <li>3.4.1.2. Modelo de Watson y Crick.</li> <li>3.4.1.3. Ácido ribonucleico, tipos de RNA y su procesamiento.</li> </ul> </li> <li>3.5. Mutaciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1. Mutaciones génicas. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1.1. Definición y clasificación de las mutaciones puntuales: hacia adelante, reversas y supresoras.</li> <li>3.5.1.2. Expresión fenotípica: letales dominantes, letales recesivas, neutras, condicionales.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>3.5.1.3. Origen: espontáneas o inducidas.</p> <p>3.5.1.4. Mecanismos: sustitución (transición, transversión), corrimiento de mensaje (inversión, pérdida, duplicación).</p> <p>3.5.1.5. Silenciosas, sin sentido, sentido equivocado y fin de mensaje.</p> <p>3.5.1.6. Reparación del DNA: fotorreparación, reparación por escisión, reparación postreplicadora y mecanismo SOS.</p> <p>3.5.2. Mutaciones cromosómicas.</p> <p>3.5.2.1. Estructurales: deficiencias, duplicaciones, inversiones pericéntricas y paracéntricas, translocaciones recíprocas, no recíprocas y robertsonianas.</p> <p>3.5.2.2. Numéricas: aneuploidías (fenómenos de no disyunción, alteraciones a nivel cromosómico y/o del huso) y euploidías (autopoliploidías y alopoliploidías).</p>   |
| 4. | <p>4. Teoría de la evolución</p> <p>4.1. Historia de las teorías evolutivas.</p> <p>4.1.1. Antes de Darwin. Teorías transformistas.</p> <p>4.1.2. Darwin y el Darwinismo.</p> <p>4.1.3. La genética moderna y la teoría neodarwinista.</p> <p>4.1.4. La teoría Sintética de la Evolución.</p> <p>4.2. Evidencias de la evolución orgánica.</p> <p>4.2.1. Variación Fenotípica y mutabilidad de las especies.</p> <p>4.2.2. El registro fósil.</p> <p>4.2.3. Pruebas que aporta la biogeografía.</p> <p>4.2.4. Pruebas del origen común de las especies: Caracteres homólogos (moleculares y morfológicos).</p> <p>4.2.5. Pruebas de la actuación de la selección natural: Selección artificial.</p> <p>4.2.6. Observaciones directas de evolución en poblaciones naturales.</p> <p>4.3. Fundamentos genéticos de la evolución.</p> <p>4.3.1. Genes, individuos y poblaciones: Genética de Poblaciones.</p> <p>4.3.2. Equilibrio de Hardy-Weinberg: para alelos múltiples; en genes ligados al sexo; en dos loci.</p> <p>4.3.3. Cambio en las frecuencias alélicas y genotípicas: migración, mutación, selección y deriva genética.</p> <p>4.4. Selección natural.</p> <p>4.4.1. Definición y tipos de selección natural: Condiciones para su actuación, bases de la selección natural; efectos de la selección natural.</p> <p>4.4.2. Niveles de selección: Selección a nivel de genes, grupo, especies y clados.</p> <p>4.4.3. Selección natural y selección sexual.</p> <p>4.4.4. Factores abióticos y bióticos como presiones de selección.</p> <p>4.4.5. Selección natural y adaptación.</p> |

**Bibliografía básica:**

Jiménez-García, L. F. y Merchant-Larios, H. (Eds.) 2003, *Biología celular y molecular*, Pearson Educación, Prentice Hall, México.

Tudge, C. 2000, *La variedad de la vida. Historia de todas las criaturas de la Tierra*, Editorial Crítica, Serie Drakontos, Barcelona.

**Bibliografía complementaria:**

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Walter, P., 2003, *Molecular Biology of the Cell*, Garland, New York.

- Andel, M. A., (Editor), 1998, *Meiosis and Gametogenesis*, Academic Press, San Diego.
- Avers, Ch. J., 1991, *Biología celular*, Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- Ayala, J. F. and Kiger, Jr. J. A., 1984, *Genética moderna*, Fondo Educativo Interamericano, Barcelona.
- Brandon, R., 1990, *Adaptation and Environment*, Princeton Univ. Press, Princeton.
- Darwin, C., 1859 (Trad. 1979), *El origen de las especies*, Edit. EDAF, Madrid.
- De Robertis, E. D. P., Hib, J. y Ponzio, R., 2000, *Biología celular y molecular*, El Ateneo, Buenos Aires.
- Dobzhansky, Th., Ayala, F. J., Stebbins, G. L. y Valentine, J. W., 1978, *Evolución*, Omega, Barcelona.
- Dobzhansky, Th., 1975, *Genética del proceso evolutivo*, Extemporáneos, México.
- Freeman, S. y Herrón, J. C., 2002, *Análisis evolutivo*, Prentice Hall, Madrid.
- Futuyma, D., 2005, *Evolution*, Sinauer Associates, Massachusetts.
- Gardner, E.J., Simmons, M.J. y Snudstand, D. P., 2002, *Principios de genética*, Limusa, México.
- Gould, S. J. 2001, *The Structure of Evolutionary Theory*, Harvard Press, Harvard.
- Griffiths, A. J. F., Miller, J. H., Suzuki, D. T., Lewontin, R. C. and Gelbart, W. M., 2000, *An Introduction to Genetic Analysis*, W.H. Freeman and Company, New York.
- Hartl, D. L. and Jones, E. W., 1998, *Genetics, Principles and Analysis*, Jones and Bartlett Publishers, Massachusetts.
- Karn, G., 2005, *Cell and Molecular Biology*, John Wiley and Sons Inc., New York.
- Klug, W. S. and Cummings, M. R., 2002, *Concepts of Genetics*, Prentice Hall, London.
- Levinton, J., 2001, *Genetics, Paleontology and Macroevolution*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lewin, B., 2004, *Genes VIII*, Pearson, New Jersey.
- Mayr, E. 1968, *Especies animales y evolución*, Uthea, México.
- Nelson, D. L. and Cox, M. M., 2004, *Lehninger Principles of Biochemistry*, W. H. Freeman, New York.
- Núñez-Farfán, J. y Eguarte, L. E., (Compiladores) 1999, *La evolución biológica*, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología-UNAM- CONABIO, México.
- Pierce, B. A., 2003, *Genetics, a Conceptual Approach*, W. H. Freeman and Company, New York.
- Ridley, M., 2004, *Evolution*, Blackwell Scientific Pubs, Boston.
- Rodríguez-Arnaiz, R., Castañeda-Sortibrán, A. y Ordáz-Téllez, M. G. 2004, *Conceptos básicos de genética*, Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Russell, P. J., 1998, *Genetics*, Cummings Publishing Company, Inc., California.
- Skelton, P., 1993, *Evolution: a Biological and Palaeontological Approach*, Adisson Wesley, The Open University, Singapore.
- Smith, C. A. and Wood, E. J., 1996, *Cell Biology*, Chapman and Hall, London.
- Zipursky, S. L. and Darnell, L., 2004, *Molecular Cell Biology*, Freeman, New York.

Cibografía:

|                                    |       |  |       |
|------------------------------------|-------|--|-------|
| Sugerencias didácticas:            |       | Métodos de evaluación:                   |       |
| Exposición oral                    | ( x ) | Exámenes parciales                       | ( x ) |
| Exposición audiovisual             | ( x ) | Examen final escrito                     | ( x ) |
| Ejercicios dentro de clase         | ( x ) | Trabajos y tareas fuera del aula         | ( x ) |
| Ejercicios fuera del aula          | ( x ) | Exposición de seminarios por los alumnos | ( )   |
| Seminarios                         | ( )   | Participación en clase                   | ( x ) |
| Lecturas obligatorias              | ( x ) | Asistencia                               | ( x ) |
| Trabajo de investigación           | ( x ) | Seminario                                | ( )   |
| Prácticas de taller o laboratorio  | ( )   | Otros: _____                             | ( )   |
| Prácticas de campo                 | ( x ) |  |       |
| Otras: _____                       | ( )   |  |       |
| Perfil profesiográfico:<br>Biólogo |       |  |       |

