



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Biología 2003**

**Programa de Estudios:**

**Genética**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Biología 2003**

Unidad de aprendizaje **Genética** Clave

Carga académica **4** **3** **7** **11**  
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**  
UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Biotecnología 2010  Física 2003

Matemáticas 2003

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Biotecnología 2010

Física 2003

Matemáticas 2003



## II. Presentación

La unidad de aprendizaje de Genética introduce al alumno a los procesos hereditarios desde los niveles: molecular, celular, individual y poblacional.

Su propósito es el de analizar las leyes y mecanismos de transmisión hereditaria, en términos de origen, estructura y función de los caracteres hereditarios, sus relaciones con el ambiente, su regulación y su desarrollo evolutivo en los organismos, además de analizar su importancia social en la aplicación y manejo del conocimiento.

Se analiza también la composición, estructura y función de los ácidos nucleicos y proteínas implicadas en la constitución cromosómica, los mecanismos mutacionales, los procesos de ligamiento, entrecruzamiento, regulación de los procesos, sus efectos poblacionales y evolutivos.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Organización Biológica**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar biólogos generales con capacidad de abordar la problemática de carencia de conocimientos, de manejo y conservación de la biodiversidad en los ámbitos científico, académico, tecnológico, socioeconómico y político.

### Objetivos del núcleo de formación:

Adquirir conocimientos disciplinares de la biodiversidad, organización biológica y morfología.

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Conocer los diferentes niveles de organización biológica tanto en estructura, función y cambios evolutivos



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

El alumno reconocerá los procesos moleculares, celulares, individuales y poblacionales de la herencia.

Reconocerá la importancia de la genética en los estudios evolutivos

Desarrollará actividades prácticas sobre los mecanismos de la herencia

Analizará las aplicaciones y el manejo del conocimiento de la genética a nivel social.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1. Introducción a la genética mendeliana

- 1.1 Antecedentes históricos
- 1.2 Mendel y el nacimiento de la genética
- 1.3 Las tres principales áreas de la genética
- 1.4 Ciclo celular
- 1.5 Cromatina y cromosomas
- 1.6 Mitosis
- 1.7 Meiosis

### Unidad 2. Extensión al análisis mendeliano y teoría cromosómica de la herencia

- 2.1 Dominancia incompleta
- 2.2 Codominancia
- 2.3 Interacción génica
- 2.4 Epistasis
- 2.5 Alelos múltiples
- 2.6 Alelos letales
- 2.7 Penetrancia y expresividad
- 2.8 Herencia mitocondrial y efecto materno

### Unidad 3. Mutaciones y cáncer

- 3.1 Mutaciones génicas
- 3.2 Bases moleculares de las mutaciones
- 3.3 Mutaciones puntuales
- 3.4 Mutaciones espontáneas
- 3.5 Mutaciones inducidas. Por agentes físicos y químicos
- 3.6 Reparación del ADN
- 3.7 Elementos génicos móviles
- 3.8 Mutaciones en células somáticas



### 3.9 Cáncer y carcinogénesis

### 3.10 Oncogenes y desarrollo de tumores

## Unidad 4. Evolución del material genético

### VII. Sistema de evaluación

Teoría 60%

Exámenes parciales 60%

Exposición oral 20 %

Asistencia a clases 10%

Participación en clase (discusión de ideas, comentarios) 10%

Prácticas de laboratorio 40%

Asistencia y reportes 100%

### VIII. Acervo bibliográfico

Alberts, B., D, Bray, J., Lewis, M Raff y J.D. Watson. 1994. Molecular biology of the cell. 3rd ed. Garland. New York. 1294 pp.

Gardner, E. J., M.J. Simmons y D. P. Snudstand. 2002. Principios de genética. Limusa Wiley. México 714 pp.

Rodríguez-Arnaiz, R., A. N. Castañeda Sortibrán y M. G. Ordaz Téllez. 2004. Conceptos básicos de genética. 1ª ed. Las prensas de ciencias. México. 262 pp.

Oegema K, Hyman AA. Cell division. WormBook. 2006 Jan 19;:1-40.

Sivan G, Elroy-Stein O. Regulation of mRNA Translation during Cellular Division. Cell Cycle. 2008 Jan 8;7(6).

Dalal Y, Furuyama T, Vermaak D, Henikoff S. Structure, dynamics, and evolution of centromeric nucleosomes. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007 Oct 9;104(41):15974-81. Epub 2007 Sep 24.

Ashburner, M. 1989. Drosophila laboratory book. Vol 2. Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York.

Ayres J, Freitag N, Schneider D. Identification of Drosophila mutants altering defense and endurance of to Listeria monocytogenes infection. Genetics. 2008 Feb 1.

Grewal SS, Evans JR, Edgar BA. Drosophila TIF-1A is required for ribosome synthesis and cell growth and is regulated by the TOR pathway. J Cell Biol. 2007 Dec 17;179(6):1105-13.



Cao W, Song HJ, Gangi T, Kelkar A, Antani I, Garza D, Konsolaki M. Identification of novel genes that modify phenotypes induced by Alzheimer's beta amyloid overexpression in *Drosophila*. *Genetics*. 2008 Feb 3.

Galletly BC, Blows MW, Marshall DJ. Genetic mechanisms of pollution resistance in a marine invertebrate. *Ecol Appl*. 2007 Dec;17(8):2290-7.

Kang B, Grancher N, Koyffmann V, Lardemer D, Burney S, Ahmad M. Multiple interactions between cryptochrome and phototropin blue-light signalling pathways in *Arabidopsis thaliana*. *Planta*. 2008 Jan 9.

Klug, W. S. y M. R. Cumming. 2000. *Concepts of genetics*. Prentice Hall. USA. 816 pp.

Lindén S, Mahdavi J, Semino-Mora C, Olsen C, Carlstedt I, Borén T, Dubois A. Role of ABO secretor status in mucosal innate immunity and *H. pylori* infection. *PLoS Pathog*. 2008 Jan 4;4(1):e2.

Liu HM, Chen YJ, Chen PS, Lyou JY, Hu HY, Ho YT, Lin JS, Tzeng CH. A Novel Ael allele derived from a unique 816insG in Exon 7 of the ABO gene. *J Formos Med Assoc*. 2007 Nov;106(11):969-74.

Clemson CM, Hall LL, Byron M, McNeil J, Lawrence JB. The X chromosome is organized into a gene-rich outer rim and an internal core containing silenced nongenic sequences. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2006 May 16;103(20):7688-93. Epub 2006 May 8.

Waters PD, Ruiz-Herrera A, Dobigny G, Garcia Caldés M, Robinson TJ. Sex chromosomes of basal placental mammals. *Chromosoma*. 2007 Dec;116(6):511-8. Epub 2007 Jun 30.

Bernstein E, Muratore-Schroeder TL, Diaz RL, Chow JC, Changolkar LN, Shabanowitz J, Heard E, Pehrson JR, Hunt DF, Allis CD. A phosphorylated subpopulation of the histone variant macroH2A1 is excluded from the inactive X chromosome and enriched during mitosis. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2008 Jan 28.

Referencias electrónicas:

Fly Base: <http://flybase.bio.indiana.edu>

*Drosophila* Information Service: <http://www.ou.edu/journals/dis/>

Berkley *Drosophila* Genome Project : <http://www.fruitfly.org>