



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**



**1. Datos de identificación**

- Nombre de la institución y de la dependencia: Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas
- Nombre de la unidad de aprendizaje: Ingeniería Genética
- Horas aula-teoría y/o práctica, totales: 96
- Horas extra aula, totales: 24
- Modalidad: Escolarizada
- Tipo de periodo académico: 5° Semestre
- Tipo de Unidad de aprendizaje: Obligatoria
- Área Curricular: ACFP
- Créditos UANL: 4
- Fecha de elaboración: 21/12/11
- Fecha de última actualización: 14/11/12
- Responsable(s) del diseño: Dra. Martha Guerrero Olazarán  
Corresponsables: Dr. José M. Viader Salvadó  
M.C. Eddy Luz Cab Barrera

**2. Propósito(s)**

Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito comprender y aplicar los fundamentos moleculares en la implementación de las técnicas empleadas en la Ingeniería Genética, promoviendo el aprendizaje autónomo del conocimiento que le permita la toma de decisiones oportunas en el ámbito profesional. Se adquiere conocimiento y se integran habilidades en la práctica básica experimental para la preparación, modificación, síntesis de ácidos nucleicos, la clonación molecular, y la generación y caracterización de microorganismos modificados para la expresión heteróloga de fragmentos de DNA, la utilizando métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia

requeridas en el ejercicio de su profesión.

El empleo de técnicas de Ingeniería Genética contribuye directamente a la adquisición de las competencias específicas que contribuyen a desarrollar diagnósticos moleculares, y diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos de utilidad en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental, permitiendo la intervención frente a los retos de la sociedad contemporánea con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional. Además esta UA estimula la construcción de propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad.

Esta unidad de aprendizaje requiere de los conocimientos sobre las bases moleculares de los procesos implicados en la transferencia de la información genética y expresión de genes adquiridos en la UA de Biología Molecular, además se requiere la habilidad del uso de las herramientas que permitan el análisis de las bases de datos que se adquiere en la UA de Bioinformática y el conocimiento y destreza práctica adquirido en Técnicas Básicas de Manipulación de Ácidos Nucleicos, todas estas unidades ubicadas en el cuarto semestre. Esta unidad de aprendizaje proporciona las bases teóricas y prácticas fundamentales para todas aquellas unidades de aprendizaje relacionadas con la adquisición de competencias en la manipulación génica y la tecnología de expresión de genes, el diagnóstico molecular y en el diseño e implementación de procesos y productos biotecnológicos, impactando de forma inmediata en la unidad de aprendizaje de Diagnóstico Molecular de sexto semestre.

### 3. Competencias del perfil de egreso

- ❖ Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje
  - Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en las diferentes disciplinas biológicas del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos profesional, académico y personal. (1)
  - Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos. (8)
  - Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable. (10)
  - Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente. (12)
- ❖ Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje
  - Desarrollar diagnósticos moleculares, empleando conocimientos de la genómica y técnicas de manipulación de genes, para ser utilizados en los sectores salud, agrícola, pecuario y ambiental. (1)
  - Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, empleando conocimientos de la genómica y técnicas de manipulación de genes, para el desarrollo de productos, procesos y servicios

biotecnológicos de los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental. (2)

- Desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos de utilidad en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental, a partir de los avances y descubrimientos de las ciencias genómicas, para el bienestar de la sociedad. (3)

#### **4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje**

- Ejercicios de autoevaluación de adquisición de conceptos básicos en formato electrónico.
- Ejercicios prácticos en los que se aplican conceptos y habilidades implicados en los diferentes temas tratados.
- Reportes de protocolos experimentales.
- Seminarios sobre temas de actualización.
- Tres exámenes parciales.
- Producto integrador de aprendizaje.

#### **5. Producto integrador de aprendizaje**

- Proyecto presentado en un documento escrito y defendido de forma oral dirigido al diseño y construcción de un microorganismo genéticamente modificado para la expresión heteróloga de un gen que codifique para una proteína de interés industrial, en el que se propongan todos los recursos (estrategias, protocolos, insumos, y criterios de calidad) experimentales requeridos para su desarrollo.

#### **6. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas)**

##### **Bibliografía**

- Glick B.R., Pasternak J.J. 2003. Molecular Biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA. Editorial ASM Press. 3a Ed. Washington DC: ASM Press.
- Izquierdo Rojo M. 2001. Ingeniería Genética y Transferencia génica. Ed. Pirámide, Madrid, España.
- Perera J., Tormo A., García J.L. 2002. Ingeniería Genética. Vol. I Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA. Editorial Síntesis S.A., Madrid, España. 1a Ed.
- Perera J., Tormo A., García, J.L. 2002. Ingeniería Genética. Vol. II Expresión de DNA en sistemas heterólogos. Editorial Síntesis S.A. Madrid, España. 1a Ed.
- Primrose S.B., Twyman R.M. 2006. Principles of gene manipulation and genomics, Blackwell Publishing. 7a Ed.
- Sambrook J., Russell, D.W. 2001. Molecular Cloning: A laboratory Manual (3ra Ed.) New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Stephenson FH. 2010. Calculations for Molecular Biology and Biotechnology: A guide to mathematics in the

laboratory. 2da. Ed. Elsevier.

### **Fuentes electrónicas**

- <http://www.accessexcellence.org/RC/AB/> 01/12/12. About Biotech
- <http://www.actionbioscience.org/> 01/12/12. Actionbioscience.org
- <http://www.bio-link.org/home/> 01/12/12. Bio-Link,
- <http://www.hhmi.org/biointeractive/> 01/12/12. Howard Hughes Medical Institute Biointeractive.
- <http://www.pearsonhighered.com/biotech/> 01/12/12

### **Bases de datos de la biblioteca digital UANL**

- <http://www.dgb.uanl.mx/?mod=vida>