

### 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: Biología Molecular
- Horas aula-teoría y/o práctica, totales: 72
- Horas extra aula, totales: 18
- Modalidad: Escolarizada
- Tipo de periodo académico: 4° Semestre
- Tipo de Unidad de aprendizaje: Obligatoria
- Área Curricular: ACFBP
- Créditos UANL: 3
- Fecha de elaboración: 21/12/11
- Fecha de última actualización: 28/01/13
- Responsable(s) del diseño: Dr. Benito Pereyra Alférez  
Dra. María Magdalena Iracheta Cárdenas

### 2. Propósito(s)

El propósito de esta unidad de aprendizaje es el de comprender y analizar la organización del genoma de organismos vivos y las bases moleculares implicadas en los procesos biológicos relacionados con la perpetuación de la información, la expresión y la regulación génica, además se busca desarrollar habilidades en la práctica básica experimental de las técnicas empleadas en el estudio de la biología molecular.

La comprensión de la organización del genoma de organismos vivos y de las bases moleculares implicadas en la replicación y la expresión y regulación génica contribuye directamente a la adquisición de las competencias específicas que conforman el perfil de egreso de la carrera de Licenciado en Biotecnología Genómica.

Específicamente contribuye 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.

Esta unidad de aprendizaje requiere del conocimiento sobre las propiedades estructurales y funcionales de las biomoléculas y el metabolismo celular adquiridos las UA de Bioquímica I y II del segundo y tercer semestre, respectivamente, y de los conocimientos básicos de genética clásica adquiridos en la UA de Genética de tercer semestre. También sirve de apoyo a la UA de Bioinformática del mismo semestre en cuanto a la comprensión de la estructura de un gen y de los procesos de transcripción, traducción y modificaciones postraduccionales. Además esta UA proporciona las bases teóricas para todas las unidades de aprendizaje de semestres posteriores, tanto de la línea curricular de Ciencias Genómicas como de Biotecnología. De forma inmediata impacta en las unidades de aprendizaje de Genómica Estructural, Ingeniería Genética, y Bioinformática y Simulaciones de quinto semestre.

Para el desarrollo de conocimiento y comprensión de esta UA se requiere aplicar estrategias de aprendizaje autónomo y su dominio permite una comprensión profunda de los procesos biológicos y de una diversidad biológica con potencial de emplearse de forma responsable y sustentable en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.

### **3. Competencias del perfil de egreso**

- ❖ Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje
  - Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional. (1)
  - 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)
  - Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones. (14)
- ❖ 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

- Exposición de seminarios
- Realización de ensayos de conceptos teóricos y prácticos
- Reportes de las sesiones prácticas
- Tres exámenes parciales
- Producto Integrador de Aprendizaje

#### 5. Producto integrador de aprendizaje

El producto integrador lo constituye la realización de un proyecto que conlleve a un reporte de un protocolo experimental sobre mutación, transformación o regulación de la transcripción.

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

##### Libros

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. 2008. *Molecular Biology of the Cell*, 5a Edición. Garland Publishing.
- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C., William, M., Gelbart, WM., Suzuki, DT., y Miller, JH. 2008. *An Introduction to Genetics Analysis*. 8ª Edición. Freeman.
- Lewin, B. 2008. *Genes IX*. Mc Graw Hill. México

##### Artículos científicos

- Gerstein M.B., C. Bruce, J.S. Rozowsky, D. Zheng, J. Du, J.O. Korb, O. Emanuelsson, Z.D. Zhang, S. Weissman, M. Snyder. 2007. What is a gene, post-ENCODE? History and updated definition. *Genome Res.* 17:669–681.
- Johnson A., M.O'Donnell. 2005. Cellular dna replicases: Components and dynamics at the replication fork. *Annu. Rev. Biochem.* 74:283–315.
- Lewis PJ., GP. Doherty, J. Clarke. 2008. Transcription factor dynamics. *Microbiology* 154:1837–1844.
- Muotri AR., M.C.N. Marchetto, N.G. Coufal, F.H. Gage. 2007. The necessary junk: new functions for transposable elements. *Human Molecular Genetics.* 16: R159-R167.
- Nei M. 2005. Selectionism and neutralism in molecular evolution. *Mol. Biol. Evol.* 22:2318–2342.
- Neylon C., A.V. Kralicek, T.M. Hill, and N.E. Dixon. 2005 Replication termination in *Escherichia coli*: structure and antihelicase activity of the Tus-Ter complex. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 69:501–526.
- Wright B. E. 2000. A biochemical mechanism for nonrandom mutations and evolution. *J. Bacteriol.* 182:2993–3001.
- Zhang Z., P.M. Harrison, Y. Liu, M. Gerstein. 2003. Millions of years of evolution preserved: A comprehensive catalog of the processed pseudogenes in the human genome. *Genome Res.* 13:2541–2558.

### **Fuentes electrónicas**

- American Society for Microbiology. <http://www.asm.org/>. Accesado 28 de enero de 2013.
- Highwire. <http://highwire.stanford.edu/cgi/search>. Accesado 28 de enero de 2013.
- National Center for Biotechnology Information. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/>. Accesado 28 de enero de 2013.