



**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: Estructura e Ingeniería de Proteínas
- Horas aula-teoría y/o práctica, totales: 72
- Horas extra aula, totales: 18
- Modalidad: Escolarizada
- Tipo de periodo académico: 8° Semestre
- Tipo de Unidad de aprendizaje: Optativa IV
- Área Curricular: ACFP
- Créditos UANL: 3
- Fecha de elaboración: 21/12/11
- Fecha de última actualización: 13/02/13
- Responsable(s) del diseño: Dr. José María Viader Salvadó  
Dra. Martha Guerrero Olazarán

**2. Propósito(s)**

La Unidad de Aprendizaje de Estructura e Ingeniería de Proteínas tiene como propósito comprender la estructura de las proteínas y la correlación con su función a nivel molecular, diseñar y producir proteínas con estructura y propiedades alteradas o nuevas que no se encuentran en las proteínas naturales, para ser usadas con fines biotecnológicos.

El diseño y la producción de proteínas con estructura y propiedades alteradas o nuevas 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 diseñar estrategias de modificación y selección de genomas, con el fin de desarrollar productos, y procesos biotecnológicos de utilidad en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.

Estructura e Ingeniería de Proteínas requiere del conocimiento previo de las Unidades de Aprendizaje de Bionformática de cuarto semestre e Ingeniería Genética de quinto semestre en cuanto al manejo de bases de datos y herramientas bioinformáticas, y la construcción de microorganismos modificados genéticamente para la producción de proteínas recombinantes. Además, los conocimientos que se adquieren en Unidad de Aprendizaje de Proteómica de séptimo semestre sobre el análisis y caracterización de proteínas sirven de apoyo para adquirir las competencias de esta Unidad de Aprendizaje de Estructura e Ingeniería de Proteínas.

Esta UA promueve el aprendizaje autónomo del conocimiento que le permita la toma de decisiones oportunas en el ámbito profesional, el pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito profesional, y la comprensión de textos en inglés relacionados al conocimiento de la UA. Además esta UA maneja tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento.

### **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)
  - Manejar las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad. (3)
  - Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar procesos biológicos, ecológicos y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad. (5)
  - Utilizar un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos. (6)
  - Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible. (11)
  - 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
  - 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**

- Evidencias de ejercicios de autoevaluación de la adquisición de conceptos básicos y competencias realizados en el aula y extra-aula.
- Exposiciones por parte de los alumnos de temas asignados por el facilitador.
- Tres exámenes parciales.
- Producto integrador de aprendizaje.

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

El producto integrador lo constituye un proyecto final teórico dirigido al diseño o rediseño y producción de una proteína de interés biomédico o industrial, en el que se propongan de forma escrita o en un seminario, todos los recursos (estrategias, protocolos e insumos) experimentales requeridos para su desarrollo.

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

- Alberghina L. 2005. Protein Engineering in Industrial Biotechnology. Harwood academic publishers.
- Gómez-Moreno Caldera C., J. Sanco Sainz (Coords.). 2003 Estructura de Proteínas. 2003. Editorial Ariel S.A., Barcelona
- Lesk A.M. 2008. Introduction to Bioinformatics. 3th Ed. Oxford University Press. NY.
- Lutz S., U.T. Bornscheuer. 2009. Protein Engineering Handbook. Wiley-VCH, Weinheim
- Nelson D.L., M.M.Cox. 2008. *Lehninger Principles of Biochemistry*. W. H. Freeman.

##### **Artículos de revistas**

- Protein Engineering, Design & Selection
- Current Opinion in Biotechnology
- Applied and Environmental Microbiology
- Applied Microbiology and Biotechnology
- Enzyme and Microbial Technology

##### **Fuentes electrónicas**

- National Center for Biotechnology Information. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> 30.01.13
- European Bioinformatics Institute - European Molecular Biology Laboratory (EBI-EMBL). <http://www.ebi.ac.uk/> 30.01.13
- Protein Data Bank. <http://www.rcsb.org> 30.01.13

