

## 1. Datos de identificación:

|  |   |
|--|---|
| Nombre de la unidad de aprendizaje:          | <b>Introducción a la bioinformática</b>           |
| Total de tiempo guiado (teórico y práctico): | <b>100 horas</b>                                  |
| Tiempo guiado por semana:                    | <b>5 horas</b>                                    |
| Total de tiempo autónomo:                    | <b>20 horas</b>                                   |
| Tipo de modalidad:                           | <b>Escolarizada</b>                               |
| Número y tipo de periodo académico:          | <b>5° semestre</b>                                |
| Tipo de unidad de aprendizaje:               | <b>Obligatoria</b>                                |
| Ciclo:                                       | <b>Segundo</b>                                    |
| Área curricular:                             | <b>Formación Profesional Fundamental (ACFP-F)</b> |
| Créditos UANL:                               | <b>4</b>  |
| Fecha de elaboración:                        | <b>16/03/2021</b>                                 |
| Responsable(s) de elaboración:               | <b>Dr. José María Viader Salvadó</b>              |
| Fecha de última actualización:               | <b>No aplica</b>                                  |
| Responsable(s) de actualización:             | <b>No aplica</b>                                  |

## 2. Propósito:

La Unidad de Aprendizaje de Bioinformática tiene como finalidad examinar secuencias nucleotídicas y aminoacídicas mediante la comprensión de la estructura de las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos aplicables al desarrollo de programas bioinformáticos, y el empleo de herramientas bioinformáticas. Es pertinente al evaluar estrategias de detección y/o modificación genética con fines biotecnológicos, esto aportando al estudiante las bases para su integración en el campo laboral.

Esta unidad de aprendizaje requiere de los conocimientos previos las UA antecedentes de Bioquímica Estructural de tercer semestre y Genética de cuarto semestre, en cuanto a la estructura y función del ADN y las proteínas. También sirve de apoyo a la UA paralela de Biología Molecular del mismo semestre respecto a la comprensión de la estructura de un gen y de los procesos de transcripción, traducción y modificaciones postraduccionales.

Además, proporciona las bases teóricas y prácticas básicas para muchas unidades de aprendizaje de semestres posteriores. De forma inmediata impacta en las unidades de aprendizaje sucesoras de Genómica Estructural y comparativa, Ingeniería Genética, y Bioinformática y simulaciones de sexto semestre, ya que en todas ellas se requiere la comprensión de la estructura de las bases de datos bioinformáticas, así como entender la información biológica almacenada en secuencias nucleotídicas y aminoacídicas.

Esta UA colabora con la adquisición de tres competencias generales de la UANL. Durante el desarrollo del curso, el estudiante realiza actividades en las que se manejan tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento (3.1.3), practica los valores promovidos por la UANL obrando con rectitud en la elaboración de sus actividades académicas (11.1.2), y realiza trabajo colaborativo donde se estimula el liderazgo asumiendo el rol acorde a sus aptitudes (13.2.1), promoviendo el consenso entre los integrantes del equipo en el proyecto que colabora (13.1.3).

Esta UA impacta directamente a la adquisición de las competencias específicas que conforman el perfil de egreso de la carrera de LBG. Específicamente los conocimientos y competencias que se adquieren en esta UA ayudan a desarrollar diagnósticos moleculares aplicando técnicas de vanguardia (Esp. 2), y diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes y proteínas con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos de utilidad en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental (Esp. 3).

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

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

*Competencias instrumentales:*

3. Manejar las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) 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.

*Competencias personales y de interacción social:*

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

*Competencias integradoras:*

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección, que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.

3. Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes, proteínas o componentes metabólicos celulares, siguiendo la normatividad vigente en materia de bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y evaluando su ventaja competitiva al ser comparadas con lo utilizado tradicionalmente, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.

**4. Factores a considerar para la evaluación:**

- Portafolio de actividades con resolución de casos prácticos
- Exámenes parciales (teórico-prácticos)
- Producto integrador de aprendizaje

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

Reporte del proyecto sobre la evaluación de una posible estrategia de identificación de organismos con características fenotípicas similares, basada en la idea de “DNA barcoding”.

### **6. Fuentes de consulta:**

Claverie, J.M., Notredame, C., (2007). Bioinformatics for Dummies. 2nd Ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley Publishing, Inc. European Bioinformatics Institute - European Molecular Biology Laboratory (EBI-EMBL). <http://www.ebi.ac.uk/>. Accesado 21.09.2020.

Hodgman, C., French, A, Westhead, D., (2009). BIOS Instant Notes in Bioinformatics. 2nd Ed. London, UK: Taylor & Francis Ltd.

Lesk, A.M., (2019). Introduction to Bioinformatics. 5th Ed. New York, USA: Oxford University Press.

National Center for Biotechnology Information (NCBI). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Accesado 21.09.2020.

Protein Data Bank (PDB). <http://www.rcsb.org>. Accesado 21.09.2020.