



**Programa de estudios de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería en Biotecnología

**3.-Campus**

Orizaba y Coatzacoalcos

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ciencias Químicas

**5.-Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.-Área de formación**

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBIA 18008	<b>Bioinformática</b>	D	No aplica

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
3	0	3	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

**11.-Requisitos**

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la experiencia educativa**

Ingeniería aplicada	No aplica
---------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dra. Ma. de la Soledad Lagunes Castro, Dr. Daniel Guzmán Gómez.

**17.-Perfil docente**

Ingeniería o Licenciatura en área Químico-Biológica o afín a la experiencia educativa, con doctorado en el área Biomédica y experiencia en investigación en el área de Biomedicina.

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

En esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con tres horas prácticas y 3 créditos que integra el plan de estudios 2020.

Su propósito es implementar el uso de programas bioinformáticos en la obtención de información para el desarrollo de técnicas, tratamientos y compuestos con capacidad de interacción biológica. Es indispensable para el estudiante buscar, comparar y analizar secuencias genómicas y proteicas mediante el uso de programas computacionales. Para el desarrollo de la EE se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda sistematizada de bases de información y determinar el objetivo del análisis de las secuencias moleculares a implementar. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante resolución de problemas prácticos, exposiciones, proyecto integrador y exámenes escritos.

**21.-Justificación**

La Bioinformática es una herramienta implementada en las áreas biomédica, química y farmacéutica debido a que se obtiene información fundamental para el desarrollo de técnicas, tratamientos y compuestos con capacidad de interacción biológica, mediante análisis computacional de secuencias genómicas y proteicas.



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante implementa el uso de programas bioinformáticos a través de la búsqueda y análisis de secuencias moleculares mediante alineamiento, mapeo, comparación y uso de base de datos biológicas, con un interés cognitivo y de responsabilidad, con la finalidad de obtener información genómica en diferentes sistemas biológicos.

## 23.-Articulación de los ejes

El eje teórico abarca los conceptos básicos de la genética y bioinformática, así como el fundamento de los sistemas bioinformáticos, vinculándose con el eje heurístico realizando ejercicios simulados aplicando sus conocimientos teóricos en software bioinformáticos y por último, se vincula el eje axiológico incentivando la responsabilidad del trabajo en clase y estimulando el interés del alumno por comprender y ofrecer nuevo conocimiento a nivel molecular en diferentes sistemas vivos que podrán ser aplicados en diferentes áreas de su formación profesional.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción a la Bioinformática y base de datos biológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de biología celular</li> <li>• Introducción a las bases de datos biológicas</li> </ul> <p>Alineamientos de secuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineación de secuencia por bases</li> <li>• Búsqueda de similitudes en bases de datos</li> </ul> <p style="padding-left: 20px;">Alineamiento múltiple de secuencias</p> <p>Predicción de genes y promotores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predicción de dominios y motivos de proteínas</li> <li>• Predicción de genes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el fundamento de los softwares bioinformáticos aplicando sus conocimientos en computación</li> <li>• Analiza información y la utiliza para comparar y obtener datos bioinformáticos</li> <li>• Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información.</li> <li>• Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Muestra Interés por la reflexión de lecturas de investigación.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predicción de promotores y elementos reguladores</li> </ul> <p>Filogenética molecular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de filogenética molecular</li> <li>• Construcción de árboles filogenéticos</li> </ul> <p>Bioinformática estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica de proteínas</li> <li>• Análisis informático de estructuras de proteínas</li> <li>• Predicción de estructuras protéicas y de ARN</li> </ul> <p>Genómica y proteómica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeo, ensamble y comparación de genomas</li> <li>• Funciones genómicas</li> <li>• Proteómica</li> </ul> <p>Tópicos de bioinformática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de oligos</li> <li>• Análisis de mapas de restricción</li> <li>• Análisis de resultados de secuenciación</li> </ul>		
--	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de bases de datos bioinformáticas y de artículos científicos.</li> <li>• Análisis y comprensión de resultados.</li> <li>• Desarrollo y resolución de problemas bioinformáticos.</li> <li>• Búsqueda y manejo de fuentes de información en español e inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación diagnóstica</li> <li>• Ejercicios para estudio</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Diálogos simultáneos</li> </ul>



## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diaporamas</li> <li>• Libros</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Plataforma EMINUS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarron y marcadores</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Recursos multimedia</li> <li>• Buscadores académicos</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Resolución de problemas y participación en clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del trabajo.</li> <li>• Sustento teórico.</li> <li>• Uso y manejo de herramientas bioinformáticas.</li> <li>• Personal y/o grupal.</li> </ul>	Aula. Laboratorio de cómputo. EMINUS	25
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del trabajo.</li> <li>• Sustento teórico.</li> <li>• Dominio del tema.</li> <li>• Capacidad de expresión oral.</li> </ul>	Aula. Laboratorio de cómputo.	20
Proyecto final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de herramientas TIC</li> <li>• Calidad del trabajo.</li> <li>• Sustento teórico.</li> <li>• Calidad del material didáctico.</li> </ul>	EMINUS. Redes Sociales. Aula. Fuera de aula	25
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales.</li> <li>• Examen final.</li> </ul>	Aula. EMINUS.	30

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Gómez-Merino FC., Silva-Rojas HV., Pérez-Rodríguez P. (2010). BIOINFORMÁTICA Aplicaciones a la genómica y proteómica. México: Colegio de Postgraduados.
- Martínez R. (2015). BIOINFORMÁTICA El ADN a un solo clic. España: Ediciones de la U
- Xiong J. (2006). Essential Bioinformatics. United States of America: Cambridge University Press.

### Complementarias

- Biblioteca virtual
- Pevsner, J. (2015). Bioinformatics and functional genomics. John Wiley & Sons