



### **Programa de estudios de experiencia educativa**

#### **I.-Área académica**

Área Académica Técnica

#### **2.-Prgrama 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 |            |
|-----------|---------------------------------------|----------------------|------------|
|           |                                       | Principal            | Secundaria |
| IBIA18003 | <b>Biología Molecular</b>             | D                    | No aplica  |

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

| Créditos | Teoría | Práctica | Total de horas | Equivalencia(s) |
|----------|--------|----------|----------------|-----------------|
| 6        | 3      | 0        | 45             | Ninguna         |

#### **9.-Modalidad**

#### **10.Oportunidades de evaluación**

|       |              |
|-------|--------------|
| Curso | 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    14.-Proyecto integrador**

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

**15.-Fecha**

| Elaboración | Modificación | Aprobación |
|-------------|--------------|------------|
| Enero 2020  | ---          | Junio 2020 |

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

Dra. Heidi Patricia Medorio García; Dr. Carlos Alberto Cruz Cruz.

**17.-Perfil docente**

Estudios de licenciatura preferentemente en el área de Biología o áreas afines, con estudios de Maestría y/o Doctorado en Biotecnología, con experiencia profesional y docente en educación superior.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

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

**20.-Descripción**

Biología Molecular es una experiencia educativa ubicada en el área de iniciación a la disciplina. Cuenta con 3 h de teoría, un total de 6 créditos y se encuentra relacionada con diversas EE como Biología Celular, Genética, Ingeniería Genética y Metabólica. El propósito de la Biología Molecular es proporcionar los fundamentos que permitan conocer e identificar los mecanismos moleculares que llevan a cabo el almacenamiento, replicación, transmisión y expresión de la información genética. Lo anterior permitirá el desarrollo biotecnológico basado en la información contenida en los ácidos nucleicos. Para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda y análisis de información, y discusión de problemas. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante evaluaciones escritas e investigaciones que el alumno realizará en donde expondrá y realizará resoluciones de problemas inclinados a metodologías de ingeniería genética.

**21.-Justificación**

El profesional de Ingeniería en Biotecnología como parte de su formación debe adquirir conocimientos que le permitan determinar la importancia del material genético (ADN y ARN), y su papel en la transferencia de información biológica. Por tal motivo, es importante conocer la composición de los ácidos nucleicos, como son los procesos que controlan y



regulan desde su codificación de la información hasta la expresión de la información de manera funcional.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza la transferencia de información de los ácidos nucleicos, a través de la comprensión y discusión de información de la relación que existe entre el ADN y los procesos celulares, para entender los mecanismos que rigen el funcionamiento celular y los fundamentos de la tecnología del ADN recombinante, útiles en la identificación, prevención, diagnóstico, tratamiento y modificación genética en un marco de compromiso y responsabilidad, cualidades que se requieren con la finalidad de desempeñarse en el ámbito globalizado y sustentable.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los conceptos básicos de la estructura y funcionamiento celular y su relación con el DNA, así como los fundamentos de la expresión de los genes, procesos involucrados en el mantenimiento y transferencia de la información genética y su aplicación en los procesos biotecnológicos; realizando la interpretación de la información obtenida de manera responsable y respetuosa elabora soluciones que le permitan inferir sobre la utilidad social de los mismos.

## 24.-Saberes

| Teóricos  | Heurísticos   | Axiológicos   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo histórico de la Biología molecular:<br/>Experimentos sobre: como se descubrió la naturaleza de los ácidos nucléicos, que el ADN contiene el material genético y que el gen es una unidad de función: Griffith, Avery, Hershey, Watson y Crick, Jacob, Monod, Termin, Baltimore.</li><li>• <b>Estructura y función de los ácidos nucleicos:</b><br/>Naturaleza química de los ácidos nucleicos.<br/>Propiedades de los nucleósidos y nucleótidos.<br/>Genes y material genético.<br/>Dogma central de la biología</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad para la búsqueda y análisis de información proveniente de fuentes diversas científicas.</li><li>• Comprensión y expresión oral y escrita en español e inglés.</li><li>• Análisis de la información</li><li>• Integración de la información y síntesis</li><li>• Habilidades básicas y analíticas de pensamiento</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se responsabiliza de entregar los trabajos en tiempo y forma.</li><li>• Presenta disposición a colaborar en trabajos en equipo.</li><li>• Es creativo en el planteamiento de la solución a diferentes problemáticas</li><li>• Presenta rigor científico en el análisis de diversas problemáticas.</li></ul> |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>molecular. Composición de los ácidos nucleicos. Estructura del ADN. Estructura del ARN. Funciones de los ácidos nucleicos. Proteínas que se unen al ADN. Estructura global de los cromosomas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Replicación:</b> Replicación y síntesis del ADN. Etapas de la replicación. Modelo de síntesis del ADN. Enzimas implicadas en la replicación del ADN. Origen de la replicación. Replicón. Horquillas de replicación y replicones lineales. Circulo rodante. Replicación en eucariotas. Reparación del ADN.</li><li>• <b>Transcripción:</b> Mecanismos de la transcripción: iniciación, interacción con promotores. ARN polimerasa y promotores. Secuencias consenso, “Enhancers”. Iniciación de la transcripción. Elongación: incorporación de ribonucleotidos. Procesamiento post-transcripcional.</li><li>• <b>Traducción:</b> Estructura del ARNm procariota. Estructura del ARN transferencia. Acoplamiento del ARN de transferencia de aminoácidos. Interacciones codón-anticodón. Estructura del ribosoma. Mecanismos de la traducción: iniciación, elongación y terminación. Velocidad de traducción.</li></ul> |  |  |
|---|--|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
| Mecanismos de control de la traducción. Inhibidores de la síntesis de proteínas. |  |  |
|--|--|--|

## 25.-Estrategias metodológicas

| De aprendizaje  | De enseñanza  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Exposiciones</li> <li>• Lectura e interpretación</li> <li>• Procedimientos de interrogación</li> <li>• Análisis y discusión de problemas</li> <li>• Resolución de problemas en equipo de trabajo</li> <li>• Discusiones grupales en torno a los ejercicios</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Tareas para estudio independiente en clase y extraclasses</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Plenaria</li> <li>• Exposición con recursos didácticos</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• retroalimentación</li> </ul> |

## 26.-Apoyos educativos

| Materiales didácticos   | Recursos didácticos   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Videos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector de computadora y video</li> <li>• Regulador</li> <li>• Aula audiovisual</li> <li>• Pintarron</li> </ul> |

## 27.-Evaluación del desempeño

| Evidencia(s) de desempeño | Criterios de desempeño  | Ámbito(s) de aplicación                    | Porcentaje |
|---------------------------|---|--|------------|
| Exámenes parciales        | Coherencia, suficiencia, asertividad, claridad  | Aula                                       | 40         |
| Investigación             | Individual/ por equipos<br>Planteamiento coherente y pertinente<br>Fundamentado en la metodología e investigación | Grupos de trabajo                          | 25         |
| Exposiciones              | Planteamiento coherente pertinente, organizado, apegado al tema   | Biblioteca<br>Internet<br>Sala Audiovisual | 25         |



|                         |  |                                     |    |
|-------------------------|--|-------------------------------------|----|
| Resolución de problemas | Individual y/o grupal<br>Oportunos<br>Legibles<br>Planteamiento coherente y pertinente | Grupos de trabajo<br>Fuera del aula | 10 |
|-------------------------|--|-------------------------------------|----|

## 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

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Keith, R., & Walter, P. (2017). Biología Molecular de la Célula. 6ta. Edición, Editorial Omega. España
- Lehninger, A. L. (1994). Biochemistry: the molecular basis of cell structure and function. 2da Edicion, Editorial Omega. Worth, New York, 659.
- Lodish, H. (2005). Biología celular y molecular. Ed. Médica Panamericana.
- Stryer, L. (1995). Biochemistry. 4ta Edición W.H Freeman Company
- Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Losick, R., & Levine, M. (2006). Biología molecular del gen. Ed. Médica Panamericana.

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Lewin, B., Krebs, J., Kilpatrick, S. T., & Goldstein, E. S. (2011). Lewin's genes X. Jones & Bartlett Learning.