



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**Datos de identificación**

Unidad académica: Facultad de Ciencias Marinas e Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Programa: Maestría en Ciencias en Oceanografía Costera

Plan de estudios: 2021-1

Nombre de la unidad de aprendizaje: Biología Molecular

Clave de la unidad de aprendizaje:

Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa

Horas clase (HC):

3

Horas prácticas de campo (HPC):

0

Horas taller (HT):

1

Horas clínicas (HCL):

0

Horas laboratorio (HL):

0

Horas extra clase (HE):

3

Créditos (CR): 7

Requisitos:

**Perfil de egreso del programa**

El egresado del Programa de Maestría en Ciencias en Oceanografía Costera, tendrá una formación que le permita desarrollar una alta capacidad técnica y metodológica para la práctica de la investigación en las ciencias del mar. Su formación le permitirá contribuir a la solución de problemas específicos, al desarrollo científico y a la protección del medio ambiente marino. El egresado del Programa de Maestría en Ciencias en Oceanografía Costera será capaz de:

Analizar el comportamiento de las condiciones oceanográficas y climatológicas, mediante la aplicación profesional del método científico incluyendo el trabajo multidisciplinario y su análisis crítico, para el desarrollo y la difusión del conocimiento que contribuya a la implementación de estrategias adecuadas a las condiciones regionales y globales para el aprovechamiento y protección de la zona costera, con honestidad, responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

Analizar los efectos de las variaciones físicas y climatológicas en las variables químico-biológicas que ocurren en la zona costera, mediante la comprensión de conceptos y la aplicación multidisciplinaria de metodologías y técnicas de análisis biogeoquímicos, para proponer acciones integrales de mitigación que permitan la protección y uso sostenible de los recursos naturales marinos, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

Analizar los componentes biológicos de un ecosistema, su relación y adaptación a las variables fisicoquímicas del ambiente y sus variaciones antrópicas, mediante la participación en equipos multidisciplinarios y el uso de herramientas biotecnológicas, para contribuir al desarrollo de medidas de conservación y manejo de los recursos marinos fundamentadas en el valor de los servicios ambientales que brindan a los ecosistemas, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

**Definiciones generales de la unidad de aprendizaje**

**Propósito general de esta unidad de aprendizaje:**

La unidad de aprendizaje de Biología Molecular tiene como propósito que el alumno incorpore el fundamento de los conocimientos sobre los procesos celulares, así como la estructura y función de las moléculas biológicamente importantes (ácidos nucleicos y proteínas) y las inferencias que pueden hacerse

**Universidad Autónoma de Baja California**  
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	de su análisis. Apoya en la línea de Ecología Marina y Biotecnología. Esta unidad de aprendizaje reforzará el perfil del egresado o egresada en proveer las bases para el uso de herramientas moleculares.
<b>Competencia de la unidad de aprendizaje:</b>	Aplicar técnicas y herramientas de biología molecular, a través del análisis de los procesos biológicos y moleculares en las células, con la finalidad de resolver problemas sociales, con responsabilidad social, honestidad y respeto al medio ambiente.
<b>Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:</b>	Informe científico escrito y oral, donde se sintetice un tema relacionado con la genética evolutiva. El informe debe ser analítico y estar bien organizado y fundamentado. El informe debe contener resumen, introducción, desarrollo/discusión, conclusiones y referencias.

<b>Temario</b>	
<b>I. Nombre de la unidad:</b> Introducción a la Biología Molecular	<b>Horas: 6</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Conocer la historia de eventos que forjaron la Biología Molecular basado en referentes teóricos y revisión de lecturas, para enmarcar en la escala temporal los avances y conocimientos que forjaron la biología molecular, con interés y observación.	
<b>Tema y subtemas:</b>	
1.1. Cronología de descubrimientos	
1.2. Aplicaciones de la Biología Molecular	
<b>Prácticas (taller):</b>	<b>Horas: 2</b>
1. Elaboración de resumen de lecturas relacionadas con los temas vistos en la unidad I.	
2. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen aspectos históricos y aplicaciones de la Biología Molecular.	

<b>II. Nombre de la unidad:</b> Compartimentalización y división celular	<b>Horas: 6</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Analizar la estructura celular y ubicación del material genético dentro de la célula, mediante la exploración de técnicas disponibles en el área, para comprender el proceso de división celular, con organización.	
<b>Tema y subtemas:</b>	
2.1. Organelos	
2.2. División celular en procariotas	
2.3. División celular en eucariotas	
2.4. Mecanismos de diferenciación celular	
<b>Prácticas (taller):</b>	<b>Horas: 2</b>
1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen aspectos sobre los procesos de división y diferenciación celular en procariotas y eucariotas.	

<b>III. Nombre de la unidad:</b> El genoma y ácidos nucleicos	<b>Horas: 6</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Analizar la composición y estructura del material genético, mediante referentes teóricos para comprender su función dentro de la célula, con actitud responsable, reflexiva y colaborativa.	

**Universidad Autónoma de Baja California**  
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

<b>Tema y subtemas:</b>	
3.1. Composición y estructura del ácido desoxirribonucleico (DNA)	
3.2. Composición y estructura de los diferentes tipos de ácido ribonucleico (RNA)	
3.3. Genomas de organelos	
3.4. Tamaño y número de genes	
3.5. Utilización de código genético	
<b>Prácticas (taller):</b>	<b>Horas: 2</b>
1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen aspectos sobre la estructura y función de los ácidos nucleicos.	

<b>IV. Nombre de la unidad:</b> Replicación	<b>Horas: 6</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Analizar los procesos de copiado y reparación molecular, mediante referentes teóricos y para comprender el mecanismo de replicación del DNA, con actitud responsable, reflexiva y colaborativa.	
<b>Tema y subtemas:</b>	
4.1. Replicación del DNA en virus, procariotas, eucariotas y extracromosomal	
4.2. Mecanismos de reparación del DNA	
4.3. Transposición	
<b>Prácticas (taller):</b>	<b>Horas: 2</b>
1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen aspectos sobre los procesos de replicación y reparación del DNA en virus y otros organismos.	

<b>V. Nombre de la unidad:</b> Transcripción	<b>Horas: 6</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Analizar el primer proceso de transferencia de información en la expresión genética, mediante referentes teóricos, para determinar los niveles de transcritos, con actitud reflexiva.	
<b>Tema y subtemas:</b>	
5.1. Transcripción en procariotas	
5.2. Transcripción en eucariotas	
5.3. Corte y empalme	
5.4. Ciclo vital del RNA	
<b>Prácticas (taller):</b>	<b>Horas: 2</b>
1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen las diferencias entre procariotas y eucariotas en el proceso de expresión genética.	

<b>VI. Nombre de la unidad:</b> Traducción y expresión de genes	<b>Horas: 6</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Analizar el segundo proceso de transferencia de información en la expresión genética, mediante referentes teóricos y revisión de lecturas, para sintetizar proteínas y detectar los mecanismos de regulación de su expresión, con actitud colaborativa.	
<b>Tema y subtemas:</b>	
6.1. Estructura y función del RNA de transferencia	223
6.2. Estructura y función del RNA ribosomal	

<p><b>6.3.</b> Control de la traducción en procariontas</p> <p><b>6.4.</b> Transporte y traducción de RNA mensajero en eucariotas</p> <p><b>6.5.</b> Localización de las proteínas</p> <p><b>6.6.</b> Mecanismos de regulación de la expresión de genes</p> <p>    <b>6.6.1.</b> Operón</p> <p>    <b>6.6.2.</b> Riboswitch</p> <p>    <b>6.6.3.</b> iRNA</p> <p>    <b>6.6.4.</b> Epigenética</p> <p><b>6.7.</b> Propiedades catalíticas del RNA y de las proteínas</p>	
<p><b>Prácticas (taller):</b></p> <p>1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se contrasten los diferentes mecanismos de regulación de la expresión genética.</p>	<p><b>Horas: 2</b></p>

<p><b>VII. Nombre de la unidad:</b> Plásmidos y librerías génicas</p>		<p><b>Horas: 6</b></p>
<p><b>Competencia de la unidad:</b> Analizar las características de los plásmidos, mediante referentes teóricos, para crear librerías génicas, con actitud responsable.</p>		
<p><b>Tema y subtemas:</b></p> <p><b>7.1.</b> Características y clasificación de los plásmidos</p> <p><b>7.2.</b> Transferencia de plásmidos intra e interespecífica</p> <p><b>7.3.</b> Generación de librerías génicas</p>		
<p><b>Prácticas (taller):</b></p> <p>1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen las aplicaciones del uso de plásmidos y librerías génicas.</p>	<p><b>Horas: 2</b></p>	

<p><b>VIII. Nombre de la unidad:</b> Técnicas moleculares</p>		<p><b>Horas: 6</b></p>
<p><b>Competencia de la unidad:</b> Contextualizar diferentes técnicas básicas que se emplean en investigación celular y molecular, mediante referentes teóricos y revisión de lecturas, para aplicarlas en estudios de Biología Molecular, con actitud responsable, reflexiva y colaborativa.</p>		
<p><b>Tema y subtemas:</b></p> <p><b>8.1.</b> Enzimas de restricción</p> <p><b>8.2.</b> Blots, ELISA, Anticuerpos</p> <p><b>8.3.</b> Reacción en Cadena de la Polimerasa</p> <p>    <b>8.3.1.</b> Punto final y sus variantes</p> <p>    <b>8.3.2.</b> Tiempo real y sus variantes</p> <p>    <b>8.3.3.</b> Digital</p> <p><b>8.4.</b> Secuenciación y Secuenciación de Nueva Generación</p>		

<b>8.5. Reloj Molecular</b>  <b>8.6. Transcriptómica y RNA Seq</b>  <b>8.7. Single Cell Genomics</b>  <b>8.8. Microfluidos</b>  <b>8.9. Nanotecnología</b>	
<b>Prácticas (taller):</b>  1. Discusión grupal de los conceptos presentados en las lecturas, donde se analicen ejemplos de las técnicas de investigación molecular.	<b>Horas: 2</b>

<b>Estrategias de aprendizaje utilizadas:</b>  Discusión grupal de lecturas correspondientes a cada uno de los temas. Preparación y exposición de temas para fortalecer los conceptos tratados. Desarrollar a lo largo de la unidad de aprendizaje un tema de investigación en Biología Molecular de interés del alumno que será presentado al grupo.
<b>Criterios de evaluación:</b>  Exámenes: 40%  Participación en discusiones de lecturas: 30%  Presentación oral individual: 30%  Total: 100%  <b>Criterios de acreditación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.</li> <li>● Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.</li> </ul>
<b>Bibliografía:</b>  Aransay, A.M. & Lavín Trueba, J.L. (2016). <i>Field Guidelines for Genetic Experimental Designs in High-Throughput Sequencing</i> . USA: Springer International Publishing.  Green, R.M. & Sambrook, J. (2014). <i>Molecular cloning: a laboratory manual</i> . USA: Cold Spring Harbour Laboratory Press. QH442.2 G74 2014  Fry, M. (2016). <i>Landmark Experiments in Molecular Biology</i> . London: Academic Press. [clásico]  Koča, J., Vařeková, S.R., Pravda, L., Berka, K., Geidl, S., Sehnal, D. & Otyepka, M. (2016). <i>Structural Bioinformatics Tools for Drug Design: Extraction of Biologically Relevant Information from Structural Databases</i> . USA: Springer International Publishing.  Karp, G., Blengio, P.J.R. & Pérez Tamayo, R.A.M. (2014). <i>Biología Celular y Molecular: Conceptos y Experimentos</i> . México: McGraw Hill. QH581.2 K3718 2014  Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M. M., Cuchillo, C.M., Suau, L.P. & Vendrell, R.J. (2019). <i>Principios de Bioquímica</i> . Barcelona: Omega. QD415 L4418 2019  Lewin, B. (2011). <i>Genes X</i> (10a. ed.). USA: Jones and Bartlett.  Lodish, H.F. (2013). <i>Molecular Cell Biology</i> . New York: W.H. Freeman and Company. QH581.2 M65 2013

