

**PROGRAMA DE CURSO**

**Genética Molecular**

<b>Unidad Académica</b>			<b>Tipo de actividad curricular</b>	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas			Obligatoria	
<b>Semestre</b>	<b>SCT</b>	<b>Horas de trabajo presencial</b>		<b>Horas de trabajo no presencial</b>
Sexto	7	4 hrs. cátedra / 1h Lab / 2h Sem		2,5 h
<b>Nombre de la actividad curricular</b>			<b>Requisitos</b>	
Genética Molecular			Bioquímica General	
<b>Competencias a las que contribuye el curso</b>			<b>Sub-competencias</b>	
<p>INV 1: Indagar literatura científica y técnica, utilizando criterios de selección y pertinencia, discriminando lo relevante y dominando diversas herramientas de búsqueda de información.</p> <p>INV 2: Aplicar el método científico para proponer y resolver problemas básicos y/o aplicados en sistemas biológicos, integrando el conocimiento de resultados experimentales y los mecanismos moleculares y las transformaciones químicas involucradas en los procesos biológicos.</p>			<p>INV 1.3: Maneja herramientas bioinformáticas para procesar la información científica.</p> <p>INV 2.1: Soluciona problemas químico biológico, mediante argumentaciones lógicas desde la racionalidad química-biológica en trabajos de laboratorio de investigación cumpliendo con las normas vigentes de seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y/o biológicos, con respeto al medioambiente.</p> <p>INV 2.3: Diseña y/o ejecuta estrategias experimentales en forma autónoma, eficaz y eficiente, discriminando los métodos experimentales y la instrumentación más apropiados para el abordaje y la resolución de la problemática planteada.</p> <p>INV 2.4: Evalúa la validez de la hipótesis, mediante el análisis y la interpretación crítica de los datos experimentales.</p>	
<b>PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO</b>				
<p>El propósito de este curso es que el estudiante explique la organización y estructura de la información genética y la regulación de su expresión en sistemas procariontes y eucariontes, con énfasis en organismos procariontes, desde un punto de vista evolutivo y molecular.</p> <p>La metodología del curso contempla clases teóricas, seminarios de discusión bibliográfica y trabajos prácticos.</p>				

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

RA1: Describe la estructura del DNA y RNA, considerando sus propiedades químicas y los niveles de organización del material genético.

RA2: Explica el flujo de información genética (DNA, RNA y proteínas).

RA3: Explica el proceso de replicación del genoma en sistemas procariontes.

RA4: Explica los procesos de transcripción y traducción de los genes en sistemas procariontes.

RA5: Explica los mecanismos de reparación y variación del material genético (plasticidad) y los relaciona con la diversidad en los organismos desde una perspectiva evolutiva.

RA6: Diseña estrategias simples de manipulación genética en procariontes, considerando el uso de enzimas, vectores y genotecas como herramientas fundamentales de la ingeniería genética.

<b>RA a que contribuye la Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Duración en Semanas</b>
<b>RA</b>	<b>01</b>	<b>La estructura y propiedades de los ácidos nucleicos</b>	<b>2</b>
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Estructura y propiedades fisicoquímicas de los ácidos nucleicos.  Técnicas básicas de aislamiento de DNA cromosomal y de plasmidios		Explica las estrategias experimentales que permitieron demostrar que el DNA contiene la información genética.  Explica la estructura primaria, secundaria y terciaria de los ácidos nucleicos.  Utiliza las propiedades fisicoquímicas de los ácidos nucleicos para su análisis y purificación.	Lewin's GENES XI (2014) J.E. Krebs, E.S. Goldstein S.T. Kilpatrick Jones & Bartlett Learning, Capítulo 1. Genes are DNA.  Biochemistry, 4th Edition D. Voet, J.G. Voet Capítulos 7. Covalent Structures of Proteins and Nucleic Acids y 29. Nucleic Acid Structures.

<b>RA a que contribuye la Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Duración en Semanas</b>
RA	<b>02</b>	<b>Genoma Procarionte: Organización y Flujo de Información Genética</b>	<b>2</b>
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Dogma Central de la expresión génica.  Organización génica en procariontes.		Explica los elementos estructurales que definen un gen procarionte.  Analiza críticamente el Dogma Central de la expresión génica como modelo del flujo de la información genética.  Relaciona los procesos de transferencia genética, vertical y horizontal, con la estructura y propiedades del genoma bacteriano.	Lewin's GENES XI (2014) Capítulos 5. The Content of the Genome, 6. Genome Sequences and Gene Numbers y 9. Chromosomes

<b>RA a que contribuye la Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Duración en Semanas</b>
RA	<b>03</b>	<b>Replicación del DNA</b>	<b>2</b>
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Replicación del cromosoma procarionte.  Estrategias de replicación de plasmidios y virus procariontes.		Explica las bases moleculares de la replicación del cromosoma procarionte.  Explica las bases moleculares de la replicación de plasmidios y virus procariontes.	Lewin's GENES XI (2014) Capítulos 12. The Replicon: Initiation of Replication, 13. DNA Replication y 14. Extrachromosomal Replicons.  Biochemistry, 4th Edition D. Voet, J.G. Voet Capítulo 30. DNA Replication, Repair, and Recombination.

<b>RA a que contribuye la Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Duración en Semanas</b>
RA	<b>04</b>	<b>Expresión génica en procariontes</b>	<b>3</b>
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Transcripción en procariontes Código genético Traducción en procariontes		Explica las bases moleculares de la transcripción en procariontes.  Explica las bases moleculares de la traducción en procariontes.	Lewin's GENES XI (2014) Capítulos 2. Genes Encode RNAs and Polypeptides, 19. Prokaryotic Transcription, 24. Translation, 25. Using the Genetic Code y 26. The Operon  Biochemistry, 4th Edition D. Voet, J.G. Voet Capítulos 31. Transcription y 32. Translation.

<b>RA a que contribuye la Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Duración en Semanas</b>
RA	<b>05</b>	<b>Plasticidad del genoma procarionte</b>	<b>3</b>
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de desempeño</b>	<b>Bibliografía por unidad</b>
Recombinación del DNA procarionte Reparación del DNA procarionte Transposición de elementos genéticos		Relaciona las bases moleculares de los procesos de recombinación y transposición de elementos móviles con la variabilidad y plasticidad genómica.  Relaciona las bases moleculares de los sistemas de reparación del DNA con la mantención fidedigna de la información genética.	Lewin's GENES XI (2014) Capítulos 15. Homologous and Site-Specific Recombination, 16. Repair Systems y 17. Transposable Elements and Retroviruses  Biochemistry, 4th Edition D. Voet, J.G. Voet Capítulo 30. DNA Replication, Repair, and Recombination.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA	06	Bases de la ingeniería genética en procariontes	3
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>Manipulación génica en procariontes (vectores, enzimas de restricción y PCR)</p> <p>Técnicas básicas de clonamiento de DNA (uso de enzimas de restricción, PCR)</p>		<p>Diseña estrategias de clonamiento <i>in vivo</i> utilizando bacterias, enzimas, vectores y distintos sistemas de selección de transformantes para construcciones simples de ingeniería genética.</p> <p>Aplica técnicas de clonamiento de DNA usando enzimas de restricción y amplificación mediante PCR.</p>	<p>Lewin's GENES XI (2014) Capítulo 3. Methods in Molecular Biology and Genetic Engineering.</p> <p>Biochemistry, 4th Edition D. Voet, J.G. Voet Capítulo 5. Nucleic Acids, Gene Expression, and Recombinant DNA Technology.</p>

<b>Metodologías</b>	<b>Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Seminarios.</li> <li>• Laboratorios: Se realizarán dos módulos de trabajos prácticos, cada uno se evaluará a través de un informe escrito. Ambos informes tendrán una estructura de publicación científica, es decir, incluirán: Resumen, introducción, método, resultados, discusión y referencias bibliográficas. El resumen debe ser presentado tanto en español como en inglés.</li> </ul>	<p>La evaluación consiste de pruebas teóricas, ejercicios de seminarios, trabajos grupales e informes de laboratorio.</p> <p>Evaluaciones:</p> <p>Prueba A1 : 25% de la nota de presentación  Prueba A2 : 25% de la nota de presentación  Presentación de seminario: 15%  Controles de seminario: 15%  Informes de laboratorio: 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante que obtiene una nota igual o superior a 5.0 se exime.</li> <li>• Si el estudiante no se exime, la ponderación de notas de presentación equivale al 60% y el examen tendrá una ponderación del 40% de la nota final.</li> <li>• La asistencia será obligatoria en un 100% a los Seminarios y Laboratorios. Se recomienda que la asistencia a las clases no sea menor al 80%.</li> </ul>
<b>Bibliografía Obligatoria</b>	
Genes de Benjamin Lewin, McGraw-Hill, 9ª edición (2008) o edición más reciente	
<b>Año de vigencia del programa:</b>	2018
<b>Equipo responsable del programa:</b>	Daniela Seelenfreund H. Sergio Lobos C. Ayudante: Nicolás Díaz