

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS Y TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE BIOLOGIA
MICROCURRÍCULO**

IDENTIFICACIÓN:

ACTIVIDAD ACADÉMICA: Biología Molecular

CÓDIGO: 120620604

PRERREQUISITO: Genética

SEMESTRE: VI

TIPO DE ORIENTACIÓN: Teórico-Práctica

INTENSIDAD HORARIA: Teóricas: 3 Horas, Práctica: 3 Horas

PROFESOR: Leidy Lorena García Ariza

Email: leidylorenagarcia.a@hotmail.com, llgarciaa@uqvirtual.edu.co, llgarcia@uniquindio.edu.co

Celular: 3117285763

MISION DEL PROGRAMA

El Programa de Biología de la Universidad del Quindío formará personas con principios bioéticos, con capacidad para apropiarse de los cambios sociales, científicos, biotecnológicos y del conocimiento de la diversidad biológica , para lograrlo aplicará procesos investigativos y educativos de la disciplina que le permitan proponer alternativas para la preservación, conservación y uso de los componentes de la biodiversidad tropical, así como profesionales para fortalecer la capacidad en gestión ambiental, competitividad y bioproductividad a nivel nacional e internacional para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

VISIÓN DEL PROGRAMA

Para el año 2015 el Programa de Biología de la Universidad del Quindío estará transformado en una Escuela de Biología, la cual será reconocida a nivel nacional e internacional por su calidad académica y científica en la enseñanza y práctica de la Biología en sus diversos énfasis. Sus Biólogos son íntegros y capacitados para conservar de forma sostenible los componentes de la biodiversidad tropical y gestores ambientales competentes para la transferencia de conocimientos y tecnologías bioproductivas.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- I. Orientar el proceso de formación académica, científica y tecnológica con base en el respeto por los derechos humanos y de las distintas formas de vida, la democracia y el mejoramiento cultural.
- II. Impulsar la modernización curricular orientada hacia la excelencia académica.
- III. Formar biólogos en investigación básica y aplicada relacionada con la diversidad biológica.
- IV. Formar biólogos para el diseño, formulación y ejecución de programas encaminados a fortalecer políticas ambientales, a nivel regional, nacional e internacional.
- V. Promover y consolidar semilleros, grupos y líneas de investigación.
- VI. Articular el conocimiento generado a los procesos y necesidades de las poblaciones locales.

OBJETIVO GENERAL DEL ESPACIO ACADÉMICO

Contribuir a la formación del estudiante de biología en el conocimiento y la capacidad de afrontar y resolver, con pensamiento crítico, problemas y situaciones del campo biológico, a través de la comprensión de conceptos y herramientas moleculares, que permitan realizar aportes a la investigación y por tanto al desarrollo de alternativas tecnológicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

- I. Proporcionar los conceptos y herramientas necesarias para la comprensión de la importancia de la biología molecular, así como su aplicación en el campo biotecnológico.

- II. Fomentar en el estudiante la búsqueda de soluciones a problemáticas actuales en el área de las ciencias biológicas desde la perspectiva de la ciencia básica.
- III. Contribuir a la formación de profesionales en biología con capacidad de abordar y resolver problemas de investigación básica y aplicada, desde el campo de la biología molecular.

RELACIÓN DEL PROPÓSITO DEL PROGRAMA Y LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA

La biología molecular se ocupa principalmente de la comprensión de los mecanismos responsables de la transmisión y expresión de la información genética que en último término determinan la estructura y función celulares. La biología molecular se define como la ciencia que se ocupa del estudio de las bases moleculares de la vida; es decir, relaciona las estructuras de las biomoléculas con las funciones específicas que desempeñan en la célula y en el organismo.

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La biología molecular es un área de investigación activa cuyo entendimiento es fundamental para todas las ciencias biológicas. Esto es cierto no solo desde el punto de partida de la ciencia básica, sino también respecto a un número creciente de aplicaciones prácticas en agricultura, biotecnología y medicina. Por lo tanto las ideas funcionales de la biología molecular se da por un campo esencialmente multidisciplinario lo que hace necesario el conocimiento y la aplicación de todas estas áreas para comprender muchos de los mecanismos biotecnológicos que permitan avanzar en la educación y en la investigación; además de mejorar la producción agropecuaria, la salud humana, la industria y el medio ambiente.

COMPETENCIAS SEGÚN CONTENIDOS

Competencias Cognitivas (Científico-tecnológicas)

1. Comprende y analiza el desarrollo histórico de la biología molecular.
2. Desarrolla trabajos guiados de lecturas sobre metodología concerniente a la biología molecular y extrapola al ambiente en que el estudiante se desenvuelve.
3. Realiza búsqueda de información y lecturas que le permiten resumir un nuevo tema.

4. Diseña propuestas pedagógicas e investigativas en el área de la biología molecular.
5. Comprende la teoría y la metodología de la biología molecular, utilizándolas para describir, explicar, interpretar y evaluar fenómenos relacionados con el ambiente.
6. Plantea hipótesis de investigación en el área de la biología molecular tanto a nivel animal, vegetal y humano, teniendo en cuenta el manejo de equipos y reactivos.

Competencias Socio – Afectivas (Social, argumentativa y ética)

1. Plantea soluciones a problemas de tipo metodológico o pedagógico teniendo en cuenta los conceptos de la biología molecular.
2. Desarrolla trabajos en grupo tanto a nivel práctico como académico.
3. Argumenta de forma coherente y critica los diferentes temas del área.
4. Demuestra compromiso con el área y responsabilidad ética en cada uno de sus procedimientos.
5. Comprende y valora el trabajo de sus compañeros.

Competencias Pedagógicas (Científico-tecnológicas, comunicativas)

1. Integra el campo disciplinario con la pedagogía y la investigación con la formación y la docencia.
2. Desarrolla competencias críticas y diseña material didáctico y pedagógico.
3. Contextualiza los procesos educativos y pedagógicos

Competencias comunicativas

1. Presenta seminarios de artículos científicos y de temas del área que permitan demostrar el dominio del tema en la actualidad.
2. Practica el idioma inglés para la comprensión de artículos científicos en el área de la biología molecular.
3. Discute los documentos dados en el área sobre diversos temas.
4. Realiza informes argumentando los conceptos y las posibles causas de fenómenos dados en la naturaleza.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHA	UNIDAD TEMÁTICA	CONTENIDOS	METODOLOGIA
Semana 1	Introducción a la biología molecular	Aspectos históricos de la biología molecular. Descubrimiento de la estructura del ADN. El código genético. Dogma de central de la biología molecular.	Clase magistral.
Semana 2	El ADN y Replicación	Composición del ADN, estructura del ADN, variantes estructurales del ADN. El genoma humano. Empaquetamiento del ADN. Replicación del ADN. Extracción de ácidos nucleicos	Clase magistral.
Semana 3	Biotecnología: Reacción en cadena de la polimerasa	PCR, variantes de la PCR, RT-PCR	Clase magistral.
Semana 4	Técnicas de identificación del ADN	Identificación del ADN: Electroforesis, Southern blot, Secuenciación de ADN.	Clase magistral.
Semana 5	Seminario 1: Técnicas de estudio del ADN	Técnicas de estudio del ADN (PCR, electroforesis, secuenciación)	Exposiciones por estudiantes
Semana 6	Primer parcial y Unidad: ARN y Transcripción	Composición del ARN, estructura del ARN, tipos de ARN. Transcripción. Modificaciones postranscripcionales.	Evaluación de contenidos semana 1- semana 5 y Clase magistral.
Semana 7	Técnicas de identificación del ARN	Identificación del ARN: electroforesis, Northern blot, microarreglos	Clase magistral.
Semana 8	Biotecnología: Clonación molecular	Vectores de clonación. Células para clonación. Métodos de clonación. Cultivo celular	Clase magistral.
Semana 9	Segundo Parcial y Unidad: Proteínas y traducción	Composición de las proteínas, estructuras y funciones. Síntesis de proteínas: Traducción. Modificaciones postraduccionales.	Evaluación de contenidos semana 7- semana 9 y Clase magistral.

Semana 10	Biotecnología: Producción de proteínas recombinantes	Sistemas de expresión de proteína recombinantes. Técnicas para identificación de proteínas recombinantes.	Clase magistral.
Semana 11	Integrando conceptos: la información genética	Replicación, transcripción y traducción de la información genética.	Taller
Semana 12	Seminario 2 (Técnicas de estudio del ARN) y Unidad: Técnicas de identificación de proteínas recombinantes.	Electroforesis SDS PAGE, Western-blot y Elisa.	Exposiciones por estudiantes y Clase magistral.
Semana 13	Purificación de proteínas recombinantes	Purificación de proteínas recombinantes. Tipos de cromatografías para purificación de proteínas, cromatografía de exclusión molecular, intercambio iónico, intercambio hidrofóbico y afinidad.	Clase magistral.
Semana 14	Bioinformática: análisis de secuencias de base de datos.	Principio de la bioinformática, Identificación de secuencias en bases de datos, alineamientos local y global.	Exposiciones por estudiantes y Clase magistral.
Semana 15	Tercer parcial y Seminario 3 (Técnicas de estudio de proteínas)	Técnicas de estudio de proteínas (aplicación de técnicas moleculares para el estudio de proteínas con análisis desde su secuencia de ADN)	Evaluación de contenidos semana 9- semana 13 y Exposiciones por estudiantes
Semana 16	Bioinformática: Construcción de modelos de proteínas y análisis de la información y Seminario grupal	Modelamiento de proteínas, análisis de estructuras de proteínas y características.	Clase magistral y Análisis de artículo científico en grupo.
Semana 17	Bioinformática: Desde el ADN hasta proteínas.	Análisis de la información genética: manejo de información desde secuencias de ADN hasta la síntesis de proteínas. Contenidos semana 14- semana 17	Evaluación de contenidos: Taller

TÉCNICAS A REVISAR

1. Extracción de material genético-purificación de plásmidos
2. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR y sus variantes).
3. Electroforesis de ácidos nucleicos y proteínas
4. Northern blot, Southern blot, microarreglos
5. Secuenciación
6. Clonación molecular
7. Producción de proteínas recombinantes
8. Purificación de proteínas recombinantes
9. Western-blot
10. ELISA

PRÁCTICAS

1. Purificación de plásmidos
2. Extracción de ADN
3. Electroforesis de ácidos nucleicos.
4. Reacción en cadena de la polimerasa
5. Clonación molecular
6. Electroforesis de proteínas
7. ELISA

TALLER (Bioinformática: Desde el ADN hasta proteínas)

1. Manejo de bases de datos de secuencias genéticas
2. Búsqueda de secuencias de ADN
3. Diseño de cebadores y restricción
4. Construcción de modelos de proteínas por homología
5. Evaluación de calidad de los modelos
6. Identificación de características de las proteínas

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Actividades de trabajo presencial: clase magistral, exposiciones por parte de los estudiantes relacionadas a la aplicación de herramientas moleculares, prácticas de laboratorio, revisión de un artículo científico en forma grupal.

Actividades de trabajo independiente: desarrollo de un taller teórico-práctico por parte de los estudiantes, lectura de documentos para profundización de los temas.

EVALUACIÓN

Componente teórico: equivalente al 70% de la nota final, distribuido en tres exámenes parciales con un valor del 10% cada uno, la presentación de un artículo científico escrito en inglés, mediante exposición por grupos, con un valor de 10%, la revisión grupal de un artículo científico escrito en idioma inglés, con un valor de 10%, la presentación de un taller final teórico-práctico con un valor de 15%, y el componente de participación en clase valorado mediante aportes y quices con un valor del 5%.

Componente práctico: equivalente al 30% de la nota final, distribuido en la entrega de informes de laboratorio, con un valor del 25% y quices con un valor del 5%.

BIBLIOGRAFÍA

- Lehninger Principles Of Biochemistry, fourth edition. David Nelson & Michael Cox.
- Biología Molecular: principios y aplicaciones Jorge Enrique Gómez Marín, CIB
- The Condensed Protocols from Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Sambrook J, Russell D. 2006.