

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

FACULTAD DE: CIENCIAS BASICAS  
PROGRAMA DE: BIOLOGIA**COPIA NO VÁLIDA  
PARA TRÁMITE****PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO****1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

**NOMBRE** : Biología Molecular  
**CODIGO** : 20116  
**SEMESTRE** : SEXTO  
**INTENSIDAD HORARIA** : Cinco horas semanales  
**NÚMERO DE CREDITOS** : TRES (3)  
**PRERREQUISITOS** :  
**AREA DE COMPETENCIA** : Disciplinar  
**FECHA DE ACTUALIZACION** : 06 agosto - 2013

**2. DESCRIPCIÓN:**

Este curso teórico práctico incluye aspectos básicos de la biología molecular de las células como un tema integrador de la estructura, función y evolución de las mismas. También se analizan tópicos especializados que se discuten como ejemplo de los principios más generales teniendo en cuenta la naturaleza experimental de la biología celular y molecular. Igualmente, se resaltan las aplicaciones biotecnológicas en vegetales, animales y microorganismos.

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**3. JUSTIFICACIÓN**

COPIA NO VÁLIDA  
PARA TRÁMITE

El curso de Biología Molecular en el programa de Biología se justifica porque proporciona los fundamentos básicos y los mecanismos moleculares que explican los procesos fisiológicos normales y las causas genéticas de los diversos cambios que involucran, desde los cambios genotípicos, alteraciones bioquímicas, disfunciones inmunológicas hasta las respuestas genéticas individuales de los organismos vivos ante el ambiente

**4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Proporcionar al estudiante los elementos necesarios a fin de consolidar una formación básica, esencial, que le permita ser crítico en el área y pueda discernir entre la verdad científica y la especulación que surge alrededor de los adelantos de la biología molecular.

**5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

Relación de los conceptos teóricos referentes al dogma de la biología molecular y la replicación con los fundamentos experimentales que comprenden la manipulación genética, diagnóstico molecular, síntesis proteica, diseño de

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

moléculas, entre otros.

Integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de una información que siendo incompleta o limitada incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo, que les permita continuar estudiando y actualizándose en el ámbito de la Biología Molecular

IDA  
TE

## **6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

VER INSTRUCTIVO ADJUNTO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DE CADA UNO DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

### **7.1. BÁSICA**

- 7.1.1. BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CELULA. Alberts. Quinta edición. Editorial Omega. 2008
- 7.1.2. BIOQUÍMICA. Stryer Lubert. Septima edición. Ed. Reverté, S.A. 2 013
- 7.1.3. GENES IX. B. Lewis. Editorial Mc Graw-Hill. México. 2008
- 7.1.4. Biotecnología del medio ambiente. Principios y aplicaciones. España. Mc Graw-Hill. 2001
- 7.1.5. SAMBROOK, J. & RUSSELL, D. 2001. Molecular Cloning a Laboratory Manual. Third edition. Vol 1. Vol 2 Ney York.
- 7.1.6. SHORT PROTOCOLS IN MOLECULAR BIOLOGY. Fifth Edition. A compendium of Methods from Current Protocols in Molecular Biology. Edit Wiley

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**7.2. COMPLEMENTARIA**

Artículos científicos relacionados con los temas (Bases de datos: PMC Pub Med, ProQuez, Free Journals)

**7.3. VIRTUAL**

[www.wiley.com/](http://www.wiley.com/)

[www.sciam.com](http://www.sciam.com)

[www.scitable.com](http://www.scitable.com)

**7.4. LECTURAS RECOMENDADAS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO**

- Chromatin structure and the inheritance of epigenetic information. Raphael Margueron. 2010. Nature Genetics
- DNA damage & repair: mechanisms for maintaining DNA integrity. Suzanne Clancy. PhD. 2008. Nature education
- A high-resolution survey of deletion polymorphism in the human genome. Donald F. Conrad. 2006. Nature Education
- Genetic Regulation of cancer. Heidi Chial. 2008. Nature Education

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

COPIA NO VALIDA PARA TRÁMITE

**UNIDAD 1.**

**ESTRUCTURA MOLECULAR DEL MATERIAL GENETICO**

**TIEMPO:** 3 semanas

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>Comprensión del papel de los genes en el estado de sanidad de los seres vivos</p>	<p>Introducción. Objeto de estudio de la Biología Molecular. Situación actual y perspectivas. Estructuras de orden superior de ADN y ARN. Estructura de los ARNs. Ribosomas Condensación del ADN eucariótico.</p>	<p>El profesor presenta los conceptos básicos y orienta el desarrollo de un taller para su sustentación oral</p>	<p>Explica la función de los genes Analiza las reglas de transmisión de los genes Identifica las diferencias entre las moléculas de ADN y ARN</p>	<p>Se hará un seguimiento a la responsabilidad en la realización de tareas y a la forma como el estudiante explica las funciones de los genes, analiza las reglas de transmisión e identifica las diferencias entre las moléculas de ADN y ARN.  Igualmente se evaluarán las competencias de forma escrita</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<b>UNIDAD 2.</b>				
<b>TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA Y EXPRESIÓN GÉNICA</b>				<b>Tiempo:</b> 6 semanas
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
Aplicación de los principios básicos de la expresión génica en la solución de problemas inherentes a la expresión de los genes.	Replicación del ADN Hibridación de ácidos nucleicos, análisis molecular de la hibridación. Métodos de ensayo de la hibridación. Procesamiento de los ARNm, ARNr y ARNt Control de la expresión génica: pretranscripcional y postranscripcional. Síntesis de proteínas. Modificaciones postraduccionales, maduración, trafico, plegamiento y degradación de proteínas Dominios de unión al ADN (dedos de zinc, cremallera de leucina)	El profesor explica los conceptos básicos y plantea situaciones problemáticas que serán abordadas por los estudiantes, elaborando documentos escritos y mapas conceptuales	Explica la hibridación desde la perspectiva molecular Analiza los elementos regulatorios de los genes Identifica las fases durante el procesamiento de los ARNs Identifica las modificaciones postraduccionales como fuente de inestabilidad en el genoma	Se hará seguimiento cualitativo al trabajo realizado por el estudiante y se evaluará la forma como explica el proceso de hibridación, analiza los elementos reguladores de los genes e identifica el procesamiento de los diferentes ARNs.  Se tendrá en cuenta la responsabilidad al realizar tareas asignadas

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<b>UNIDAD 3.</b>				
<b>TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE</b>			<b>Tiempo: 7 semanas</b>	
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
Utilización de las diferentes herramientas metodológicas de la biología molecular en el análisis genético de los seres vivos	Métodos de separación de los ácidos nucleicos. Enzimas de restricción Clonación molecular, vectores de clonación y expresión. Marcaje de ácidos nucleicos. Hibridación de ácidos nucleicos. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus modificaciones AFLPs y RAPDs Marcadores moleculares.	Interpretación de artículos científicos Identificación de las diversas metodologías utilizadas en los análisis genéticos de las poblaciones. (artículos científicos) Planteamiento de soluciones frente a casos problemas	Diferencia los métodos de extracción de los ácidos nucleicos  Explica la utilización de las enzimas de restricción  Explica las diferentes metodologías basadas en la replicación in vivo.  Explica cómo se construyen moléculas de ADN recombinante  Identifica los pasos en el aislamiento de fragmentos a partir de genomas completos	Se hará seguimiento cualitativo al trabajo realizado por el estudiante según los logros planteados y se evaluarán los documentos escritos elaborados por cada estudiante  Se tendrá en cuenta la iniciativa e innovación en tareas de investigación y el liderazgo ejercido al realizar actividades grupales

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<b>UNIDAD 4.</b>				
<b>TALLER DE BIOSEGURIDAD (Laboratorio)</b>		<b>Tiempo: 1 semana</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
Fomentar el espíritu crítico sobre los hallazgos científicos generados por la comunidad científica, valorando no solo su importancia sino también su potencial utilidad, trascendencia y repercusiones	Concepto y Principios de bioseguridad Niveles y Normas de bioseguridad Barreras primarias y secundarias Presentación de los equipos de laboratorio y su uso Esterilización y desinfección Riesgos físicos, químicos y biológicos Símbolos de bioseguridad	Desarrollo de taller  Análisis y síntesis sobre la información presentada por el profesor y la gestionada de manera personal	Gestiona información científica  Elabora taller sobre bioseguridad  Contrasta información gestionada y la presentada por el resto del grupo	Se hará seguimiento a la gestión de la información  Se tendrá en cuenta la participación y liderazgo en el trabajo

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

UNIDAD 5.				
TALLER MEDIDAS DE LOS ACIDOS NUCLEICOS (Laboratorio)				Tiempo: 2 semana
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>Aprehensión de estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información para defender sus propuestas en discusiones científicas</p>	<p>Tamaño del ADN en longitud y peso                      Unidades de longitud del ADN en pares de bases                      Unidades de peso del ADN                      Conversión de unidades                      Importancia de conocer la longitud del ADN                      Importancia que tiene la relación longitud y polimorfismos</p>	<p>Desarrollo de taller                       Análisis y síntesis sobre la información presentada por el profesor y la gestionada de manera personal</p>	<p>Gestiona información científica                       Elabora y sustenta taller.                       Contrasta información gestionada y la presentada por el resto del grupo</p>	<p>Se hará seguimiento a la gestión de la información                       Se tendrá en cuenta la participación y liderazgo en el trabajo</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

UNIDAD 6.				
METODOS DE EXTRACCIÓN DE ACIDOS NUCLEICOS (Laboratorio)				Tiempo: 3 semana
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>Desarrollo de la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos de esta asignatura y relacionada con temas ofrecidos en otras, fomentando de esta manera la integración interdisciplinar</p>	<p>Extracción de ADN por el método Fenol: cloroformo: alcohol isoamílico</p> <p>Extracción de ADN por el método de precipitación por sales.</p>	<p>Interpretación de artículos científicos</p> <p>Identificación de las diversas metodologías utilizadas en la extracción de ácidos nucleicos</p>	<p>Analiza el fundamento de los diversos métodos de extracción</p> <p>Interpreta metodologías utilizadas en investigación.</p>	<p>Se hará seguimiento al trabajo en el laboratorio</p> <p>Se tendrá en cuenta la responsabilidad frente a las tareas asignadas</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

UNIDAD 7.				
ELECTROFORESIS HORIZONTAL (Laboratorio)			Tiempo: 2 semana	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>Diseño, realización y análisis de experimentos y/o aplicaciones mediante el uso del método científico, para el estudio de moléculas</p>	<p>Protocolo descrito en Sambrook, 2001</p>	<p>Entrega de material de estudio y guía de referencia bibliográfica.</p> <p>El profesor presenta los conceptos básicos y orienta el desarrollo del laboratorio.</p>	<p>Analiza el fundamento de la electroforesis horizontal</p> <p>Interpreta los geles al final del corrido electroforético.</p>	<p>Se hará seguimiento al trabajo en el laboratorio</p> <p>Se tendrá en cuenta el liderazgo y responsabilidad frente a actividades grupales.</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

UNIDAD 8.				
REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR)			Tiempo: 2 semana	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Diseño, realización y análisis de experimentos y/o aplicaciones mediante el uso del método científico, para el estudio de la amplificación del ADN	Protocolo descrito en Sambrook, 2001	<p>Entrega de material de estudio y guía de referencia bibliográfica.</p> <p>El profesor presenta los conceptos básicos y orienta el desarrollo del laboratorio.</p>	<p>Analiza el fundamento de la replicación in vitro</p> <p>Identifica los productos de la PCR a través de electroforesis.</p>	<p>Se hará seguimiento al trabajo en el laboratorio</p> <p>Se tendrá en cuenta el liderazgo y responsabilidad frente a actividades grupales.</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No