

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

### I. Identificadores de la asignatura

<b>Instituto:</b>	Instituto de Ciencias Biomédicas	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ciencias Químico Biológicas	<b>Créditos:</b>	10
<b>Materia:</b>	Biología Molecular	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Biología	<b>Tipo:</b>	Teórico-practico
<b>Clave:</b>	BAS323905		
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Horas:</b>	96 totales	<b>Teoría:</b> 64	<b>Práctica:</b> 32

### II. Ubicación

<b>Antecedentes:</b>	Ninguno	<b>Clave:</b>	
<b>Consecuente:</b>	Ninguno		

### III. Antecedentes

**Conocimientos:** Se recomienda contar con bases sólidas en Biología Celular, Bioquímica, Microbiología y Genética. Conocimiento y manejo de soluciones molares, normales y porcentuales. Manejo de calculadora y unidades de conversión. Manejo de área estéril y micro pipetas.

**Habilidades:** Creatividad, imaginación, habilidad en el trabajo de laboratorio. Interés para la búsqueda de información científica, capacidad para desarrollar y analizar técnicas de laboratorio enfocadas a la biología molecular.

**Actitudes y valores:** Honestidad académica, critico, responsable, analítico, perseverante, participativo, con alto sentido de responsabilidad. Con disposición de trabajar en equipo y de manera ordenada. Disposición de trabajo por la duración de las prácticas programadas.

### IV. Propósitos Generales

**Los propósitos fundamentales del curso son:** Proporcionar al estudiante un panorama general de Biología Molecular y dar a Conocer y manejar sus conceptos básicos.

Conocer la importancia de la aplicación de las técnicas de la Biología Molecular en las áreas como la Medicina, Biología, Agricultura.

Conocer como impacta la Biología Molecular nuestra vida cotidiana

#### V. Compromisos formativos

**Conocimientos** El alumno será capaz de adquirir los conocimientos básicos de la Biología Molecular y sus aplicaciones como (diagnostico y tratamiento de enfermedades, mejoramiento genético de plantas y animales).

**Habilidades:** El entendimiento y desarrollo de las habilidades básicas para la manipulación de los ácidos nucleicos. De igual manera se adquirirá conocimiento del manejo de los diferentes equipos e instrumental de laboratorio.

**Actitudes y valores:** Actitud positiva al adquisición de nuevo conocimiento, respeto, honestidad, trabajo en equipo, autodeterminación, seguridad y confianza en la expresión oral y escrita, responsabilidad personal y grupal, actitud crítica para emitir juicios de valor en el campo científico y el trabajo de laboratorio.

#### VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula

**Mobiliario:**

Mesas, sillas, material de invernadero (suelo, semillas, maceteros, agua, fertilizantes)..  
Laboratorio (mesas sillas, pizarrón, marcadores para pizarrón, equipo de cristalería.

**Laboratorio:** Laboratorio e invernadero

**Población:** 25

**Material de uso frecuente:**

1. Mesabancos, pizarrón, televisor y/o proyector de imágenes, computadora, mesas de trabajo de laboratorio.
2. Pizarrón y marcadores.

**Condiciones especiales:** Reactivos para prácticas

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<b>1. A.- INTRODUCCIÓN</b>	1.- Historia del origen de la Biología Molecular. 2.- DNA y RNA: Moléculas de la herencia. 3.- El flujo de la información genética. 4.- Sistemas y métodos en Biología Molecular. 5.- La Biología Molecular y la relación con otras ciencias Biológicas. 6.- Alcances y campo de acción de la Biología Molecular. 7.- Análisis genético en la Biología Molecular.	Presentación, revisión del temario, forma de evaluar, formación de equipos de trabajo, lluvia de ideas, integración grupal por medio de actividad.
<b>B.- MACROMOLÉCULAS</b>  <b>C.- ÁCIDOS NUCLEICOS.</b>	1.- Estructura química de las principales clases de macromoléculas. 2.- Interacciones no covalentes que determinan las estructuras tridimensionales de las proteínas y ácidos nucleicos 3.- Métodos usados para el estudio de las Macromoléculas. 4.- Determinación del peso Molecular de las Macromoléculas. 1.- Estructura física y química del DNA. 2.- Factores que determinan la estructura del DNA. 3.- Desnaturalización y Renaturalización del DNA. 4.- Múltiples copias de las secuencias de bases en eucariotas. 5.- DNA circular super-enrollado. 6.- Secuencias de bases especiales y sus consecuencias estructurales.	Exposición del tema, discusión de lectura. Los alumnos en equipos realizarán discusión de artículos, que hablen opinen sobre la Biotecnología.
<b>D.- MATERIAL GENÉTICO.</b>	1.- Dogma Central. 2.- El código genético y la hipótesis del adaptador. 3.- Identificación del DNA como material genético. 4.- Propiedades del material genético.	Plenarias Lluvia de ideas  Productos: Reporte de práctica de laboratorio Exposiciones Cuadros comparativos. Discusión de OGM pros y contras. Diversas actividades de enseñanza-aprendizaje realizadas por los estudiantes con apoyo del docente
<b>E.- REPLICACIÓN</b>	1.- Reglas básicas para la replicación. 2.- La geometría de la replicación del DNA. 3.- Enzimología de la replicación del DNA. 4.- Replicación discontinua. 5.- Eventos de la horquilla de replicación.	Plenarias Lluvia de ideas  Productos: Reporte de práctica de laboratorio Exposiciones Cuadro comparativo.

	<p>6.- Iniciación de la síntesis de la cadena líder.</p> <p>7.- Replicación bidireccional.</p> <p>8.- Terminación de la replicación.</p> <p>9.- Metilación del DNA y reparación por error de apareamiento.</p> <p>10.- Replicación de cromosomas eucarióticos.</p>	Elaboración de ensayos
<b>F.- REPARACIÓN.</b>	<p>1.- Alteración de las moléculas de DNA.</p> <p>2.- Indicación Biológica de la reparación.</p> <p>3.- Identificación de los dímeros de timina como una lesión primaria que es reparable.</p> <p>4.- Mecanismos bioquímicos para la reparación de los dímeros de timina.</p> <p>5.- Almacenamiento y transmisión de la información genética por DNA.</p> <p>6.- Trasmisión de la información del progenitor a la progeñie.</p> <p>7.- Estabilidad química del DNA y su contenido de información.</p>	Exposición del tema, discusión de lectura. Realización de prácticas, exposiciones, ensayos.
<b>G.- MUTAGENESIS, MUTACIONES Y MUTANTES</b>	<p>1.- Terminología.</p> <p>2.- Tipos de mutaciones y su denominación.</p> <p>3.- Bases Bioquímicas de los mutantes.</p> <p>4.- Mutagenesis.</p> <p>5.- "Hot spots" Mutacionales.</p> <p>6.- Reversión.</p> <p>7.- Polimorfismos por restricción para descartar sitios de mutación en humanos.</p>	Explicación de los temas ambientales regionales, exposición de las regulaciones normativas. Explicación de cada técnica de remediación. Realización de proyecto ambiental.
<b>H.- TRASCRIPTIÓN</b>	<p>1.- Síntesis enzimática del RNA.</p> <p>2.- Clases de Moléculas de RNA.</p> <p>3.- Transcripción en eucariotes.</p> <p>4.- Mecanismos de edición (splicing).</p> <p>5.- Significado del estudio del RNA Intracelular.</p>	<p>Plenarias</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Productos:</p> <p>Reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuadros comparativos.</p> <p>Discusión de OGM pros y contras.</p> <p>Diversas actividades de enseñanza-aprendizaje realizadas por los estudiantes con apoyo del docente</p>
<b>I.- TRADUCCIÓN.</b>	<p>Generalidades</p> <p>1.1.- El código genético.</p> <p>1.2.- El sistema decodificador.</p> <p>1.3.- Interacciones codon-anticodon.</p> <p>1.4.- Propiedades especiales del iniciador procariótico.</p> <p>1.5.- Supresores.</p> <p>1.6.- Selección del codon de iniciación AUG correcto.</p> <p>1.7.- Sobre posición de genes.</p> <p>1.8.- El código genético en la mitocondria.</p>	<p>Plenarias</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Productos:</p> <p>Reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuadros comparativos.</p> <p>Discusión de OGM pros y contras.</p> <p>Diversas actividades de enseñanza-aprendizaje realizadas por los estudiantes con apoyo del</p>

	<p>1.9.- Otras expresiones para el código genético universal.</p> <p>2.- La maquinaria y la naturaleza química de la síntesis de proteínas.</p> <p>2.1.- Ribosomas.</p> <p>2.2.- Síntesis de proteínas.</p> <p>2.3.- Unidades de transcripción.</p> <p>2.4.- Algunos parámetros numéricos de síntesis de proteínas.</p> <p>2.5.- Inhibidores y modificadores de la síntesis de proteínas.</p> <p>2.6.- Síntesis de proteínas.</p>	<p>docente</p>
<p><b>J.-REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA</b></p>	<p>1.- Procariontes.</p> <p>1.1.- Aspectos generales de la regulación.</p> <p>1.2.- El sistema lactosa y el modelo operón.</p> <p>1.3.- El operón de galactosa.</p> <p>1.4.- El operon de arabinosa.</p> <p>1.5.- El operon de triptofano, un sistema biosintético.</p> <p>1.6.- Posiciones relativas de los promotores y operadores.</p> <p>1.7.- Regalones.</p> <p>1.8.- Regulación de la traducción.</p> <p>1.9.- Regulación de la síntesis de ribosomas.</p> <p>1.10.- Cambios no regulados en la expresión genética.</p> <p>2.- Eucariontes.</p> <p>2.1.- Algunas diferencias importantes en la organización genética de los procariontes y de los eucariontes.</p> <p>2.2.- Familias de genes.</p> <p>2.3.- Clases de moléculas de RNAm.</p> <p>2.4.- Estrategias de regulación en eucariontes.</p> <p>2.5.- Alteraciones de los genes.</p> <p>2.6.- Regulación de la síntesis del transcrito primario.</p> <p>2.7.- Regulación del procesamiento.</p> <p>2.8.- Poliproteínas: Múltiples proteínas a partir de un solo RNAm.</p> <p>2.9.- Control traduccional.</p>	<p>Plenarias</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Productos:</p> <p>Reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuadros comparativos.</p> <p>Discusión de OGM pros y contras.</p> <p>Diversas actividades de enseñanza-aprendizaje realizadas por los estudiantes con apoyo del docente</p>
<p><b>K.- RECOMBINACION.</b></p>	<p>1.- Tipos de recombinación.</p> <p>2.- Ruptura y reunión heteroduplex.</p> <p>3.- Migración de los cortes.</p> <p>4.- Error de apareamiento de bases y su resolución.</p> <p>5.- Apareamiento de moléculas de DNA.</p> <p>6.- Recombinación en la transformación bacteriana.</p> <p>7.- Intercambio entre moléculas de doble hebra homólogas.</p> <p>8.- Modelos de recombinación homóloga.</p> <p>9.- Proteínas recBC.</p>	<p>Plenarias</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Productos:</p> <p>Reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuadros comparativos.</p> <p>Discusión de OGM pros y contras.</p> <p>Diversas actividades de enseñanza-aprendizaje realizadas por los estudiantes con apoyo del docente</p>

	10.- Transformación en levadura.	
<b>L.- TECNOLOGÍAS DEL DNA RECOMBINANTE</b>	1.- Vectores de clonación. 2.- enzimas de restricción. 3.- Mapeo de restricción. 4.- Unión de moléculas de DNA. 5.- Amplificación de genes. 6.- Inserción de una molécula particular de DNA en un vector. 7.- Detección de moléculas recombinantes. 8.- Clonación de DNA de hebra sencilla. 9.- Bibliotecas de genes. 10.- Producción de proteínas a partir de genes clonados.	Plenarias Lluvia de ideas  Productos: Reporte de práctica de laboratorio Exposiciones Cuadros comparativos. Discusión de OGM pros y contras. Diversas actividades de enseñanza-aprendizaje realizadas por los estudiantes con apoyo del docente

### VIII. Metodología y estrategias didácticas

#### Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas, y en línea.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos actuales y relevantes a la materia en lengua inglesa.
- c) Asistencia al laboratorio, mostrar una actitud de investigación y documentación.
- d) Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio.

#### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información**
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación**
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación**
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación**
- l) meta cognitivas**
- m) planeación, previsión y anticipación

- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico**
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral**
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) **trabajo colaborativo**

## **IX. Criterios de evaluación y acreditación**

### **a) Institucionales de acreditación:**

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen de título: no

### **b) Evaluación del curso**

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Exámenes (3)	30%
Prácticas	40%
Asistencia	10%
Tareas	10%
Actividades alternas	10%

1. Debate (4 aportaciones)
2. Lectura comentada (4 aportaciones)
3. Tareas (4 por mes)
4. Exposiciones

## **X. Bibliografía**

A1) Molecular Cell Biology (1995). Harvey Lodish et al, Garland inc, Press.

2) The Cell (1995). Alberts Bruce et al. oxford university Press.

3) Genes VII (2001) Lewin Benjamin et al. Oxford university Press.

4) Principles of Biochemistry (2000) David Nelson et al.

5) Short Protocols in molecular Biology (1992), Asubel et al.

6) Essential Molecular Biology (1995), Brown et al.

7) From genes to clones (2001), Witacker Ernest.

8) Applied Molecular Genetics (1999), Miesfield Roger L.

9) Experimental Biochemistry (1999), Switzer Robert

10) Molecular Cloning (2000), Sambrook, Maniatis, Et al.

#### **X. Perfil deseable del docente**

**A) Grado académico:** Doctor o maestro en biología molecular, profesional de un área afín: química, biología.

**B) Área:** biotecnología, bioingeniería, biología, biología molecular, genética molecular o bioquímica.

#### **XI. Institucionalización**

**Responsable del Departamento:** Dr. Alejandro Martínez Martínez

**Coordinador/a del Programa:** Dr. Antonio de la Mora Covarrubias

**Fecha de elaboración:** Marzo de 2009

**Elaboró:** Dra. Florinda Jimenez Vega

**Fecha de rediseño:** Abril 2011

**Rediseño:** Dra. Florinda Jimenez Vega