

FORMATO DE CARTA DESCRIPTIVA (MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura				
Instituto:	Ciencias Biomédicas	Modalidad:	Presencial	
Departamento:	Ciencias Químico Biológicas	Créditos:	10	
Materia:	Técnicas de Biología Molecular I	Carácter:	Obligatorio	
Programa:	Licenciatura en Biotecnología	Tipo:	Curso Teórico-Práctico	
Clave:	CQB-0016-18	Nivel:	Intermedio	
Horas:	128	Teoría:	32	Práctica: 96
II. Ubicación				
Antecedentes:	Genómica y transcriptómica	Clave	CQB-0015-18	
Consecuente:	Técnicas de Biología Molecular II Metabólica		CQB-0018-18	
III. Antecedentes				
<p>Conocimientos: Deberá de contar con conocimientos de cursos básicos de Biomoléculas y Bioinformática, así como cursos intermedios de Genómica y Transcriptómica</p> <p>Habilidades: Deberá tener la capacidad de pensamiento y aplicación del conocimiento adquirido en las asignaturas previamente cursadas. Además, la comprensión de textos en Inglés, tanto básico como científico.</p> <p>Actitudes y valores: El alumno deberá de tener respeto, honestidad, cumplimiento de las obligaciones, así mismo responsabilidad y compromiso. Actitud crítica para interpretar las ideas y hechos resultantes de la asignatura.</p>				
IV. Propósitos Generales				
<p>Los propósitos fundamentales del curso son:</p> <p>Conocer los fundamentos de las principales técnicas de Biología Molecular relacionadas con la Genómica y Transcriptómica, así como sus aplicaciones biotecnológicas.</p>				

Capacitar al alumno con las herramientas básicas destinadas para el análisis de la Genómica y Transcriptómica.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El alumno obtendrá herramientas para llevar a cabo las técnicas estudiadas, así como herramientas informáticas necesarias en las técnicas que lo requieren. Tendrá la comprensión y capacidad para el campo de la Genómica y sus aplicaciones.

Humano: El alumno se concientizará sobre los beneficios de las aplicaciones de las técnicas genómicas en nuestro entorno.

Social: El alumno analizará las aplicaciones de las técnicas genómicas y su impacto en nuestra sociedad, involucrándose en las áreas de la salud, ambiental y agropecuaria.

Profesional: Desarrollar las habilidades prácticas necesarias para llevar a cabo las técnicas de biología molecular en el campo de la genómica, quien estará capacitado para involucrarse para el análisis de la expresión genómica, genómica funcional y bioinformática.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: Experimental

Mobiliario:

Mesabancos,
mesas de
laboratorio

Población: 16

Material de uso frecuente:

Pizarrón
Proyector
Computadora
Equipo y material
de laboratorio

Condiciones especiales: No aplica

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
1.- Introducción	1.1 Introducción a las Técnicas de Biología Molecular (aplicaciones) 1.2 Introducción al laboratorio de Biología Molecular (reglas de seguridad)	-Explicación del docente - Visita guiada al laboratorio, conocimiento de equipos, reactivos y materiales.
2.- Extracción de ADN	2.1 Protocolo para la extracción de ADN a partir de tejido, fluidos biológicos, células en cultivo y bacterias 2.2 Aislamiento rápido de ADN plasmídico 2.3 Determinación de la concentración y pureza por espectroscopia de UV. 2.4 Electroforesis de ADN en geles de agarosa	Teórica: Explicación del docente con apoyo visual -Lectura de artículos - Trabajo de Investigación -Discusión e integración Práctica -Extracción ADN y análisis electroforético. -Reporte de prácticas
3.- Extracción de ARN	3.1 Extracción de ARN total a partir de Tejido, fluidos biológicos, células de cultivo y bacterias 3.2 Extracción simultánea de ARN y ADN 3.3 Electroforesis de ARN en geles de agarosa-formaldehído	Teórica Explicación del docente con apoyo visual -Lectura de artículos - Trabajo de Investigación Práctica -Laboratorio: Extracción ARN y análisis electroforético. -Reporte de prácticas -Discusión e integración
4. Métodos de detección de ácidos nucleicos	4.1 Detección de ácidos nucleicos en HPLC	Teórica -Explicación del docente con apoyo visual

	<p>4.2 Electroforesis en geles de poliacrilamida, en geles de agarosa y en campo pulsante</p> <p>4.3 Procedimientos de marcado con radioactividad, fotomarcaje, biotina, fluorescencia.</p> <p>4.4 Técnicas de hibridación: Northern, Southern e Hibridación <i>in situ</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de Investigación - Exposición de artículos
5. Amplificación de ácidos nucleicos y RT-PCR	<p>5.1 Fundamentos de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).</p> <p>5.2 Diseño de cebadores y selección de condiciones</p> <p>5.3 Optimización de condiciones</p> <p>5.4 Condiciones y métodos para la síntesis de la cadena complementaria de ADN (cDNA)</p> <p>5.5 Uso de cebadores específicos y arbitrarios</p>	<p>Teórica Explicación del docente con apoyo visual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de artículos - Trabajo de Investigación <p>Práctica -Estrategias <i>in silico</i> para el diseño de cebadores sesión -Laboratorio: -Manejo de la técnica de PCR. -Reporte de prácticas -Discusión e integración</p>
6. Digestión de DNA y RNA	<p>6.1 Enzimas de restricción, su importancia biológica y uso experimental.</p> <p>6.2 Digestión de ADN plasmídico con endonucleasas de digestión</p> <p>6.3 Purificación de fragmentos obtenidos por enzimas de restricción</p>	<p>Teórica Explicación del docente con apoyo visual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de artículos - Trabajo de Investigación - Discusión y manejo de herramientas para el análisis de arreglos moleculares <p>Práctica Laboratorio: Utilización de enzimas de restricción para análisis de variantes alélicas</p>
7. Ligación	<p>7.1 Principios y métodos para ligación</p> <p>7.2 Estrategias básicas</p> <p>7.3 DNA ligasas y sus usos</p> <p>7.4 T4 DNA ligasa</p> <p>7.5 <i>E. coli</i> DNA ligasa</p> <p>7.6 RNA ligasa</p>	<p>Teórica Explicación del docente con apoyo visual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de artículos - Trabajo de Investigación
8.-Clonación	<p>8.1 Bases de la clonación del DNA</p> <p>8.2 Tipos de vectores</p> <p>8.3 Clonación</p> <p>8.4 Expresión</p>	<p>Teórica -Explicación del docente con apoyo visual</p>

	8.5 Clonación de fragmentos 8.6 Bancos de genes de DNA	- Lectura de artículos - Trabajo de Investigación
9.- Trasformación Bacteriana	9.1 Preparación y transformación de células competentes 9.2 Evaluación de la eficiencia de transformación 9.3 Electroforesis de ADN superenrollado para identificación de recombinantes	Teórica -Explicación del docente con apoyo visual -Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos Práctica -Laboratorio: Práctica de clonación utilizando técnicas de digestión con enzimas de restricción, ligación y transformación bacteriana.
10. Aislamiento de un Gen de Interés	10.1 Que son las sondas 10.2 Tipos de marcaje 10.3 Técnicas de "Screening" (cribado) de genes 10.4 Aplicación directa de PCR 10.5 ADN genómico y Sourthen blot	Teórica -Explicación del docente con apoyo visual -Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos
11. Evaluación de la expresión Génica	11.1 Northern blot 11.2 PCR tiempo real 11.3 Arreglos moleculares 11.4 Hibridización 11.5 cDNA	Teórica -Explicación del docente con apoyo visual -Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos
12. Secuenciación	12.1 Principios, métodos, sistemas actuales 12.2 Preparación de ADN para secuenciación (Midi y Minipreps) 12.3 Interpretación de los resultados, reduciendo ambigüedades 12.4 Secuenciando ambas cadenas. iniciadores internos y walking primer 12.5 RACE; PCR inversa 12.6 Alineamientos y generación del contig	Teórica -Explicación del docente con apoyo visual -Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos Práctica -Análisis de resultados de secuenciación utilizando diferentes softwares

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

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) Metas 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
 Calificación ordinaria mínima de 7.0
 Permite examen único: no

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:
 40% Exámenes
 30% Reporte de prácticas
 15% Trabajos
 15% Exposiciones
 100% Total

X. Bibliografía

a) Bibliografía obligatoria

Sambrook, Joseph. y Russell, David W. Molecular Cloning. A laboratory Manual Cold Spring Harbor, N.Y. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2001.
 Wu, William; Zhang, Helen H.; Welsh, Michael J. y Kaufman, Peter B. Gene biotechnology. Boca Raton: CRC Press. 2011.

b) Bibliografía complementaria o de apoyo

Allison, Lizabeth A. Fundamental Molecular Biology. Hoboken, NJ. : John Wiley & Sons, 2012.
 Balbás Paulina y Lorence, Argelia. Recombinant gene expression protocols. Totowa, N.J.: Humana Press, 2012.
 Dale, Jeremy (Jeremy W.), Schantz; Malcolm Von y Plant, Nick. From genes to genomes: Concepts and applications of DNA technology. Oxford : Wiley-Blackwell, 2012.
 Garrett, R. (Reginald) y Grisham, Charles M. Biochemistry (2013) Belmont, CA: Brooks/Cole, Cengage Learning. 2013.
 Krebs, Jocelyn E.; Goldstein, Elliott S. y Kilpatrick, Stephen T. Lewin genes: fundamentos. México: Médica Panamericana. 2012.
 Nelson, David L.; Cox, Michael M. y Cuchillo, Claudi M. Lehninger Principios de Bioquímica. Barcelona: Ediciones Omega, 2009.

X. Perfil deseable del docente

Maestro en Ciencias, o Doctor con experiencia en Biología Molecular, Biotecnología u otras áreas afines.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Antonio De la Mora Covarrubias
Coordinador/a del Programa: Dr. José Alberto Núñez Gastélum
Fecha de elaboración: Agosto, 2017
Elaboró: Dra. Ana Lidia Arellano Ortiz, Dra. Florinda Jiménez Vega
Fecha de rediseño: No aplica
Rediseño: No aplica

