

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:

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

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- Aproximación empírica a la realidad
- Búsqueda, organización y recuperación de información
- Comunicación horizontal
- Descubrimiento
- Ejecución-ejercitación
- 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

