

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	ICB	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ciencias Químico Biológicas	Créditos:	10
Materia:	Técnicas de Biología Molecular	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Maestría en Ciencias Orientación en Genómica	Tipo:	Teorico-Practico
Clave:	MOG-0007-14		
Nivel:	Intermedio		
Horas:	112 Totales	Teoría: 48	Práctica: 64
II. Ubicación			
Antecedentes: Bioinformática Acidos Nucleicos	Clave BAS 520505 BAS 520105		
Consecuente:			
III. Antecedentes			
Conocimientos: Conocer las técnicas y herramientas moleculares para el análisis de macromoléculas específicas como proteínas y ácidos nucleicos.			
Habilidades: Habilidad para la interpretación de artículos, traducciones Inglés español, Aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos y discusión de resultados.			
Actitudes y valores: Honestidad académica, critico, responsable, analítico, perseverante, trabajo en grupo. Integración de biología molecular, bioinformática, bioquímica y fisiología celular			
IV. Propósitos Generales			
Entrenar al alumno en las técnicas más utilizadas en el estudio de los ácidos nucleicos, su expresión y significado biológico..			
V. Compromisos formativos			

Intelectual: El alumno será capaz de adquirir los conocimientos básicos para entender el funcionamiento de una célula y su especialización.

Humano: El estudiante creara conciencia sobre la importancia de los ácidos nucleicos en los organismos.

Social: El estudiante analizará e interpretara las aplicaciones de las herramientas moleculares en las ciencias de la salud, ambientales, químico-biológicas y otras áreas.

Profesional: El alumno adquirirá formación de vanguardia sobre herramientas moleculares y la aplicación de los conocimientos y aplicarlos al trabajo de investigación que está desarrollando.

VI. Condiciones de operación

Espacio: aula tradicional y laboratorio de practicas

Laboratorio: **Mobiliario:** mesa redonda y sillas

Población: 10 -15

Material de uso frecuente:

- A) Rotafolio
- B) Pizarrón
- C) Cañon y computadora portatil

Condiciones especiales: Laboratorio equipado

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
MODULO 1 1 Introducción	Precauciones y seguridad	Presentación. -Revisión del temario y forma de evaluación. -Formación de equipos de laboratorio. -Integración grupal por medio de una actividad.
2. Análisis de Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Composición y tamaño ▪ Métodos de cuantificación: UV, colorimétricas ▪ Electroforesis en geles de poliacrilamida nativa y desnaturizante ▪ Detección en gel por tinción o por actividad ▪ Electrotransferencia y detección por anticuerpos 	-Exposición del docente apoyo mediante visual -Exposición de artículos -Discusión e integración

<p>MODULO 2</p> <p>3. Extracción de Ácidos Nucleicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocolo para la extracción de ADN a partir de tejido, fluidos biológicos, células en cultivo y bacterias ▪ Aislamiento rápido de ADN plasmídico ▪ Determinación de la concentración y pureza por espectroscopia de UV. ▪ Electroforesis de ADN en geles de agarosa ▪ Extracción de ARN total a partir de Tejido ▪ Extracción simultánea de ARN y ADN ▪ Electroforesis de ARN en geles de agarosa-formaldehído 	<p>Exposición del docente apoyo mediante visual</p> <p>-Exposición de artículos</p> <p>- Trabajo de Investigación</p> <p>-Discusión e integración</p>
<p>4. Métodos de detección de ácidos nucleicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HPLC ▪ Electroforesis en geles de poliacrilamida, en geles de agarosa y en campo pulsante ▪ Procedimientos de marcado con radioactividad, fotomarcaje, biotina, fluorescencia. <p>Técnicas de hibridización. Northern, Southern, Hibridación in situ</p>	<p>-Exposición del docente apoyo mediante visual</p> <p>-Exposición de artículos</p> <p>-Mesa redonda de trabajo</p>
<p>5. Amplificación de ácidos nucleicos y RT-PCR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamentos de la Reacción en Cadena de la Polimerasa ▪ Diseño de iniciadores y selección de condiciones ▪ Optimización de condiciones ▪ Condiciones y métodos para la síntesis del cDNA <p>Uso de iniciadores específicos y arbitrarios</p>	<p>-Trabajo de Investigación</p> <p>-Discusión e integración</p> <p>-Estrategias in silico para el diseño de cebadores sesión en centro de computo</p>
<p>MODULO 3</p> <p>6. Digestión de DNA y RNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enzimas de restricción, su importancia biológica y uso experimental. ▪ Cuidados en el manejo de ácidos nucleicos ▪ Degradación del ARN y conveniencias del cDNA <p>Digestión de ADN plasmídico con endonucleasas de digestión</p> <p>Purificación de fragmentos obtenidos por enzimas de restricción</p>	<p>Exposición de artículos</p> <p>Exposición del docente apoyo mediante visual</p> <p>Invitado especialista en el tema</p> <p>Discusión y manejo de herramientas para el análisis de arreglos moleculares</p>
<p>7. Ligación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios y métodos para ligación ▪ Estrategias básicas ▪ DNA ligasas y sus usos ▪ T4 DNA ligasa ▪ E. coli DNA ligasa ▪ RNA ligasa 	<p>Trabajo de investigación</p> <p>Foros de discusión</p> <p>Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos</p>

8.-Clonación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de la clonación del DNA ▪ Tipos de vectores ▪ Clonación ▪ Expresión ▪ Clonación de fragmentos ▪ Bancos de genes de DNA 	Exposición por parte del alumno Casos específicos de estudio
9.-Trasformación Bacteriana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación y transformación de células competentes ▪ Evaluación de la eficiencia de transformación <p>Electroforesis de ADN superenrollado para identificación de recombinantes</p>	Exposición Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos
MODULO 4 10. Aislamiento de un Gen de Interés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Que son las sondas ▪ Tipos de marcaje ▪ Técnicas de "Screening" (cribado) de genes ▪ Aplicación directa de PCR ▪ ADN genómico y Southern blot 	Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos
11. Evaluación de la expresión Génica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Northern blot ▪ PCR tiempo real ▪ Arreglos moleculares ▪ Hibridización ▪ cDNA 	Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos
12. Secuenciación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios, métodos, sistemas actuales ▪ Preparación de ADN para secuenciación (Midi y Minipreps) ▪ Interpretación de los resultados, reduciendo ambigüedades ▪ Secuenciando ambas cadenas. iniciadores internos y walking primer ▪ RACE; PCR inversa ▪ Alineamientos y generación del contig 	Clase Revisión de aplicaciones mediante artículos científicos

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

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

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

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

50% Reporte de practicas

15% Discusión de articulos científicos

5 % Elaboración de trabajos de Investigación

30% Exposición de tópicos (Clase)

100 % Total

X. Bibliografía

A) Bibliografía básica

Sambrook, Joseph. y Russell, David W. Molecular Molecular Cloning. A laboratory Manual Cold Spring Harbor, N.Y. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2001. QH442.2 S35 2001

Wu, William; Zhang, Helen H.; Welsh, Michael J. y Kaufman, Peter B. Gene biotechnology. Boca Raton: CRC Press. 2011. QH442 W88 2011

B) Bibliografía de lengua extranjera

Revistas de Carácter internacional

Molecular Biology, Journal of Biological Chemistry, Journal of Molecular Biology, Annuals Review in Biochemistry

C) Bibliografía complementaria y de apoyo

Allison, Lizabeth A. Fundamental Molecular Biology. Hoboken, NJ. : John Wiley & Sons, 2012. QH506 A55 2012

Balbás Paulina y Lorence, Argelia. Recombinant gene expression protocols. Totowa, N.J.: Humana Press,

c2012. QH443 R43 2012

Berg, Jeremy M; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert; Clarke, Neil D. y Macarulla, José M. Bioquímica. Barcelona: Reverté, 2008, reimp, 2009. QD415.B56 B4718 2009

Chandar, Nalini; Viselli, Susan y Claros Diaz, Gonzalo. Biología molecular y celular. Barcelona: Lippincot Williams & Wilkins, cop. 2011. QH581.2 C4318

Dale, Jeremy (Jeremy W.), Schantz; Malcolm Von y Plant, Nick. From genes to genomes: Concepts and applications of DNA technology. Oxford : Wiley-Blackwell, 2012. QH442 D35 2012

Garrett, R. (Reginald) y Grisham, Charles M. Biochemistry (2013) Belmont, CA: Brooks/Cole, Cengage Learning. 2013. QD415 G37 2013

Krebs, Jocelyn E.; Goldstein, Elliott S. y Kilpatrick, Stephen T. Lewin genes:fundamentos. México: Médica Panamericana. 2012. QH430 K7418 2012

Mathews, Christopher K.; Holde, K. E. van.; Ahern, Kevin G. y González de Buitrago, José Manuel. Bioquímica. Madrid: Addison Wesley. 2002. reimp. 2010. QP514.2 M3718 2010.

Nelson, David L.; Cox, Michael M. y Cuchillo, Claudi M. Lehninger Principios de Bioquímica. Barcelona: Ediciones Omega, 2009. QD415 N4518 2009

Voet, Donald; Pratt, Charlotte W. y Voet, Judith G. Hoboken, N.J. Fundamentals of Biochemistry: life to molecular level John Wiley & Sons. c2013. QD415 V64 2013

X. Perfil deseable del docente

Maestro en Ciencias, o Doctor con experiencia en Biología Molecular y áreas afines

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Antonio De la Mora Covarrubias

Coordinador/a del Programa: Dra. Raquel González Fernández

Fecha de elaboración: Mayo 2005

Elaboró: Dr. Francisco Vargas Albores y Dra. Florinda Jiménez Vega

Fecha de rediseño: 11 Octubre 2016

Rediseño: Dra. Florinda Jiménez Vega