

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	ICB	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ciencias Químico Biológicas	Créditos:	10
Materia:	Biología Molecular	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Licenciatura en Química	Tipo:	Teórico - Practico
Clave:	BAS323905		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	96 Totales	Teoría: 64	Práctica: 32

II. Ubicación	
Antecedentes:	Clave
	BAS984014
Bioquímica I	BAS221399
Biología celular	
Consecuente:	

III. Antecedentes
Conocimientos: Generales de Bioquímica, Biología Celular y Microbiología. Conocimiento y manejo de soluciones molares, normales y porcentuales. Manejo de calculadora y unidades de conversión. Manejo de área estéril y micropipetas.
Habilidades: Creatividad, imaginación, habilidad en el trabajo de laboratorio. Interés para la búsqueda de información científica, capacidad para desarrollar y analizar datos experimentales. Pensamiento abstracto.
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:

Conocer y manejar los conceptos básicos de la Biología Molecular. Conocer la importancia de la aplicación de las técnicas de la Biología Molecular en las áreas Médicas y Químico-Biológicas. Conocer cómo impacta la Biología Molecular nuestra vida cotidiana.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El alumno será capaz de adquirir los conocimientos básicos de estructura, información y función de las macromoléculas. El entendimiento y desarrollo de las habilidades básicas para la manipulación de los ácidos nucleicos y proteínas. Así como las aplicaciones de la Biología Molecular en las áreas del diagnóstico y tratamiento de enfermedades o el mejoramiento de las plantas y animales.

Humano: El estudiante reflexionará acerca de las implicaciones de la Biología Molecular en la vida cotidiana.

Social: El estudiante analizará las repercusiones de las aplicaciones de las técnicas de la Biología Molecular en las ciencias de la salud, ambientales, químico-biológicas y otras áreas.

Profesional: El alumno adquirirá una actitud positiva al adquirir nuevos conocimientos, además de respeto, honestidad, solidaridad en el trabajo en equipo, autodeterminación, seguridad y reforzará la expresión oral y escrita, así como la responsabilidad personal y grupal, permitiendo una actitud más crítica para emitir juicios de valor en el campo científico y el trabajo de laboratorio.

VI. Condiciones de operación

Espacio: aula tradicional y aula virtual

Laboratorio: Experimental y de cómputo

Mobiliario: mesa y sillas

Población: 20

Material de uso frecuente:

- A) Pizarrón
- B) Proyector
- C) Cañón y computadora portátil

D) Equipo y material de laboratorio especificados en el manual

Condiciones especiales: No aplica

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
1. Encuadre e introducción al curso (Sesión 1)	1.1. Historia del origen de la Biología Molecular. 1.2. El objeto de estudio de la Biología Molecular (descripción). 1.3. La Biología Molecular y la relación con otras ciencias. 1.4. Aplicaciones generales de la Biología Molecular.	-Presentación. -Revisión del temario y forma de evaluación. -Formación de equipos de laboratorio. -Integración grupal por medio de una actividad. -Exposición del docente mediante apoyo audiovisual. -Práctica 1 (ver manual).
2. Macromoléculas (Sesión 2)	2.1. Estructura y función de las principales clases de macromoléculas. 2.2. Interacciones no covalentes que determinan las estructuras tridimensionales de las macromoléculas. 2.3. Determinación del peso molecular de las macromoléculas.	- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual. - Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios. -Práctica 2 (ver manual).

<p>3. Ácidos nucleicos</p> <p>(Sesión 4 y 5)</p>	<p>3.1. Estructura física y química del DNA.</p> <p>3.1.1. Bases especiales y sus consecuencias en la estructura del DNA.</p> <p>3.2. Factores que determinan la estructura del DNA.</p> <p>3.3. Desnaturalización y renaturalización del DNA.</p> <p>3.4. Ultracompactación del material genético.</p> <p>3.4.1. Tipos de superenrollamiento.</p> <p>3.4.2. Proteínas tipo histonas (procariontes) y nucleosomas (procariontes y eucariontes).</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas, ejercicios, elaboración de maquetas.</p> <p>-Práctica 3 (ver manual).</p>
<p>4. Dogma central</p> <p>(Sesión 6)</p>	<p>4.1. El flujo de la información genética.</p> <p>4.2. El código genético y la hipótesis del adaptador.</p> <p>4.3. Identificación del DNA como material genético.</p> <p>4.4. Propiedades del material genético.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 4 (ver manual).</p>
<p>5. Duplicación</p> <p>(Sesión 7 y 8)</p>	<p>5.1. Reglas básicas para la duplicación.</p> <p>5.3. Enzimología de la duplicación del DNA (procarionte).</p> <p>5.4. Duplicación discontinua y bidireccional.</p> <p>5.5. Inicio de la duplicación.</p> <p>5.6. Eventos en la horquilla de duplicación.</p> <p>5.7. Terminación de la duplicación.</p> <p>5.9. Duplicación de genomas de eucariontes.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 5 (ver manual).</p>
<p>6. Mutagénesis, mutaciones y mutantes</p> <p>(Sesión 8)</p>	<p>6.1. Terminología (tipos de mutaciones y su denominación).</p> <p>6.2. Bases bioquímicas de las mutaciones.</p> <p>6.3. Mutagénesis y sitios genómicas de frecuencia mutagénica alta.</p> <p>6.4. Reversión.</p> <p>6.6. Polimorfismos.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 6 (ver manual).</p>
<p>Evaluación 1</p> <p>(Sesión 9)</p>		
<p>7. Reparación y recombinación</p> <p>(Sesión 11, 12, 13 y 14)</p>	<p>7.1. Tipos de reparación.</p> <p>7.1.1 Metilación del DNA y reparación por error de apareamiento.</p> <p>7.1.2. Reparación por escisión de</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 7 (ver manual).</p>

	<p>nucleótidos.</p> <p>7.1.3. Identificación y reparación de dímeros de timina</p> <p>7.2. Tipos de recombinación.</p> <p>7.2.1. Ruptura y reunión heteroduplex (apareamiento de moléculas de DNA).</p> <p>7.2.2. Migración de los cortes.</p> <p>7.2.3. Error de apareamiento de bases y su resolución.</p> <p>7.2.4. Reparación por recombinación homóloga y heteróloga.</p> <p>7.2.5. Conversión génica.</p>	
<p>8. Elementos genéticos móviles</p> <p>(Sesión 15)</p>	<p>8.1. Transposones simples y retrotransposones.</p> <p>8.2. Plásmidos simples y conjugativos.</p> <p>8.3. Virus de procariontes y eucariontes.</p> <p>8.4. Transformación y transducción.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 8 (ver manual).</p>
<p>Evaluación 2</p> <p>(Sesión 16)</p>		
<p>9. Transcripción</p> <p>(Sesión 17, 18 y 19)</p>	<p>9.1. Organización de los genomas de procariontes y eucariontes.</p> <p>9.2. Concepto de gen y pseudogen.</p> <p>9.3. Síntesis enzimática del RNA (iniciación, elongación y término).</p> <p>9.4. Clases de moléculas de RNA.</p> <p>9.5. Modificaciones postranscripcionales del mRNA en procariontes y eucariontes.</p> <p>9.5.1. Mecanismos de edición y edición alternativa (conceptos de ribozima y spliceosoma).</p> <p>9.5.2. Polinucleotidación y protección del extremo 5'.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 9 (ver manual).</p>
<p>10. Traducción</p> <p>(Sesiones 20, 21, 23 y 24)</p>	<p>10.1. El código genético.</p> <p>10.2. El sistema decodificador.</p> <p>10.3. Interacciones codón-anticodón.</p> <p>10.4. La maquinaria y la naturaleza química de la síntesis de proteínas.</p> <p>10.4.1. Los ribosomas de procariontes y eucariontes.</p> <p>10.4.2. Propiedades especiales del iniciador procarionte y la iniciación en eucariontes.</p> <p>10.5. Iniciación, elongación y término de la síntesis de proteínas.</p> <p>10.6. Genes traslapados.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 10 (ver manual).</p>

<p>Evaluación 3</p> <p>(Sesión 25)</p> <p>11. Tecnologías del DNA recombinante</p> <p>(Sesión 26, 27, 28, 29, 30 y 31)</p> <p>Evaluación final</p> <p>(Sesión 32)</p>	<p>10.8. El código genético en la mitocondria, el uso preferencial de codones y otras expresiones para el código genético universal.</p> <p>10.9. Inhibidores y moduladores de la síntesis de proteínas.</p> <p>10.10. Los cuerpos de inclusión y los priones (el proteasoma).</p> <p>11.1. Purificación de ácidos nucleicos y proteínas.</p> <p>11.2. Enzimas de restricción y mapeo.</p> <p>11.3. Amplificación de ácidos nucleicos.</p> <p>11.4. Vectores y clonación.</p> <p>11.5. Detección de moléculas recombinantes y sobrexpresión.</p> <p>11.6. Bibliotecas de genéticas.</p> <p>11.7. Secuenciación.</p> <p>11.8. Hibridización y arreglos moleculares.</p>	<p>- Exposición del docente mediante apoyo audiovisual.</p> <p>- Discusión de artículos, tareas específicas y ejercicios.</p> <p>-Práctica 11 (ver manual).</p>
---	---	---

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) 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:

Teoría 70 %

Laboratorio 30 %

X. Bibliografía

Alberts, B.; Durfort, I.; Coll, M. E.; Llobera, I y Sande,

M. Biología molecular de la célula.

Ediciones Omega, Barcelona. 2010. QH581.2 B5618 2010

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

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

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

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

X. Perfil deseable del docente

a) Grado académico: Doctor o maestro en ciencias biológicas o área afin.

b) Área: Ciencias Químico-Biológicas.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Ph. Antonio de la Mora Covarrubias

Coordinador/a del Programa: Dra. Katya Aimee Carrasco Urrutia

Fecha de elaboración: Octubre 2014

Elaboró: M. en C . Laura Elena Santana

Fecha de rediseño: Septiembre 2016

Rediseño: Dr. José Valero Galván, Dra. Florinda Jiménez Vega y Dra. Marisela Aguirre Ramírez