

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	Instituto de Ingeniería y Tecnología	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Computación	Créditos:	10
Materia:	Introducción a la Biología Celular y Molecular		
Programa:	Licenciatura en Ingeniería Biomédica.	Carácter:	Obligatoria
Clave:	BAS987517	Tipo:	Curso
Nivel:	Básico		
Horas:	80 Totales	Teoría: 80	Práctica:

II. Ubicación	
Antecedentes:	Clave
Consecuente:	

III. Antecedentes	
Conocimientos:	Comprensión de conceptos químicos y biológicos fundamentales.
Habilidades:	Manejo y conversión de unidades para mediciones cuantitativas. Búsqueda de información científica. Capacidad para el aprendizaje en forma autónoma; pensamiento crítico y reflexivo; capacidad de abstracción, análisis y síntesis
Actitudes y valores:	Honestidad académica, autocrítica, puntualidad, disciplina, responsabilidad, respeto y disposición para el aprendizaje.

IV. Propósitos Generales

Conceptualizar la célula y su maquinaria como unidad biológica fundamental. Se pretende, por lo tanto, proporcionar un sólido conocimiento de las funciones y las bases moleculares de expresión genética, de tal forma que los estudiantes sean capaces de inferir en un provecho clínico o aplicado.

Capacitar al alumno para abordar cualquier estudio celular o molecular utilizando todas las metodologías disponibles y responder a las necesidades de formación continua, profundización de conocimientos, y búsqueda de mejoras continuas de tales metodologías

Preparar al estudiante para el diseño y realización de protocolos experimentales.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Describir el dogma central de la biología molecular. Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos en el ámbito de la Biología Celular y Molecular.

Humano: Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información limitada que incluya reflexiones sobre la ética vinculada a la aplicación de sus conocimientos y juicios sobre el manejo de la célula y sus componentes como la unidad fundamental de la vida

Social: Comunicar sus conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Profesional: Manejar conceptos de biología celular y molecular para el desarrollo de su actividad profesional futura en investigación básica, clínica o aplicada en organismos/centros públicos o privados o industrias. Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa en el tema especializado como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula

Laboratorio:	Laboratorio equipado con material, equipo y reactivos	Mobiliario:	Pizarrón, mesas y sillas			
Población:	20 máximo					
Material de uso frecuente: <ul style="list-style-type: none"> A) Proyector B) Cañón y computadora C) Conexión a Internet 						
Condiciones especiales: ninguna						

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
1. Biología celular (16 hrs)	1.1 Teoría celular. Eucariota y procariota. Virus y plásmidos 1.2 Composición química de los seres vivos. Macromoléculas: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, ácidos nucleicos. Generalidades, clasificación de cada grupo, monómero de cada una, tipo de unión entre los mismos Componentes inorgánicos de la célula. Diversidad morfológica y de tamaño. Flujo de la información genética. Dogma Central de la Biología Molecular 1.3 Componentes celulares. Organelos. 1.4 Ciclo celular Mitosis: La mitosis en el ciclo celular. Descripción general de sus fases. Eventos estructurales, bioquímicos y moleculares durante la mitosis Meiosis: La meiosis y su relación con la reproducción sexual. Eventos estructurales,	Presentación del programa políticas y evaluación Actualización de cuentas en las bases de datos de la Biblioteca Virtual Formación de equipos de trabajo Comparación entre células eucariontes y procariontes <i>E. coli</i> como modelo de célula procariante Investigación de enfermedades virales Énfasis en ácidos nucleicos durante el estudio de las macromoléculas Énfasis en la membrana celular durante el estudio de los componentes celulares Discusión del ciclo celular, como es regulado y sus alteraciones en el cáncer Elaboración de maqueta Prácticas de laboratorio Primer examen parcial

	<p>bioquímicos y moleculares durante la meiosis. Errores del proceso.</p> <p>Semejanzas y diferencias de la mitosis y meiosis</p> <p>1.5 Comunicación celular y segundos mensajeros.</p> <p>Tipos de cascadas de transducción de señales y sus componentes.</p> <p>Vías de transducción de señales intracelulares</p>	
2. Replicación (16 hrs)	<p>2.1 Dogma central de la biología molecular.</p> <p>Concepto de genoma.</p> <p>Concepto de gen.</p> <p>Estructura y organización del gen: intrón, exón, promotor, secuencias reguladoras</p> <p>Diferencias entre genes eucariontes y procariontes.</p> <p>Duplicación de genes</p> <p>Superenrollamiento del ADN</p> <p>2.2 Replicación del ADN</p> <p>Replicación del genoma procariótico</p> <p>Replicación del genoma eucariótico</p> <p>2.3 Control genético de la replicación.</p> <p>2.4 Replicación in vitro del ADN (PCR)</p> <p>2.5 Secuenciación del ADN</p> <p>2.6 Reparación del material genético. Clasificación de los tipos de lesión al ADN</p> <p>Agentes mutagénicos, Físicos y Químicos.</p> <p>2.7 Sistemas de reparación.</p>	<p>Línea del tiempo del desarrollo histórico de la Biología Molecular</p> <p>Listado de técnicas y herramientas de la biología molecular.</p> <p>Explicación del objeto de estudio, áreas afines e importancia de la biología molecular</p> <p>Aproximación empírica a la realidad con ejemplos de aplicaciones de biología molecular en resolución de problemas o investigación médica, farmacéutica, biotecnológica y analítica.</p> <p>Entrega de trabajos en Campus Virtual</p> <p>Trabajo colaborativo. Exposición de temas por equipo de trabajo</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Segunda evaluación parcial</p>
3. Expresión genética: Transcripción y traducción (16 hrs)	<p>3.1 ARN Polimerasas.</p> <p>3.2 Mecanismo de la transcripción.</p> <p>Promotores. Iniciación y elongación. Terminación</p> <p>3.3 Código genético</p> <p>3.4 Mecanismos moleculares de represión y activación de la transcripción</p> <p>3.5 Traducción o síntesis de proteínas. Tipos de ARN.</p> <p>Ribosomas. Fidelidad en la</p>	<p>Discusión de diferencias del proceso de traducción entre eucariontes y procariontes.</p> <p>Investigación sobre la acción de antibióticos en la síntesis de proteínas en células procariontes</p> <p>Caso clínico para aplicar conocimientos acerca de tumores o neoplasias.</p> <p>Importancia de las mutaciones en la formación de tumores, implicancias biológicas de las mutaciones en células somáticas y germinales.</p>

	<p>síntesis proteica, los aminacil-ARNt.</p> <p>3.6 Mecanismos de modificación postraduccional de las proteínas.</p> <p>3.7 Regulación de la expresión génica en eucariontes</p>	<p>Visión general del ADN forense</p> <p>Entrega de trabajos en Campus Virtual</p> <p>Trabajo colaborativo. Exposición de temas por equipo de trabajo</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Tercera evaluación parcial</p>
4. Instrumentos y técnicas de Biología Molecular (16 hrs)	<p>4.1 Electroforesis en gel</p> <p>4.2 Hibridación</p> <p>4.3 <i>Microarray</i></p> <p>4.4 Biochips o <i>lab on a chip</i></p> <p>4.5 PCR y PCR cuantitativa o en tiempo real</p> <p>4.6 Cloning</p> <p>4.7 <i>Southern blot</i></p> <p>4.8 Secuenciación</p> <p>4.9 Northern blot</p> <p>4.10 RT-PCR (PCR transcriptasa inversa)</p> <p>4.11 Hibridación <i>in situ</i></p>	<p>Aprendizaje basado en problemas</p> <p>Identificación de partes, componentes y variables de cada uno de los instrumentos y técnicas</p> <p>Análisis de Productos. Funcionamiento de los termocicladores de Applied Biosystems™ y los sistemas de PCR en tiempo real, Invitrogen™ SuperScript™ y enzimas Platinum™</p> <p>Comentarios de patentes de métodos y sistemas encontrados en www.espacenet.com</p> <p>Phillips 66. Cada de cada tema</p> <p>Mapa Conceptual</p> <p>Entrega de trabajos en Campus Virtual</p> <p>Trabajo colaborativo. Exposición de temas por equipo de trabajo</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Actividad de integración: los estudiantes investigan y presentan los fundamentos físicos y químicos de las técnicas y discuten una aplicación documentada en artículos o libros</p> <p>Cuarta evaluación parcial</p>

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Empleo de diversas técnica didácticas
- b) Elaboración de reportes escritos.
- c) Aplicación de exámenes parciales

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 trasferencia
- 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) sensibilización
- s) significación y generalización
- t) 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 único: Si

b) Evaluación del curso

Evaluaciones parciales 40%

Tareas y ejercicios 15%

Trabajo colaborativo 15%

Laboratorio 30%

X. Bibliografía

Obligatoria

B. Alberts *et al.* Molecular biology of the cell . New York, NY : Garland Science, Taylor and Francis Group, 2015.

H. Lodish *et al.* Biología celular y molecular. 7^a ed, Editorial Panamericana, 2016

Complementaria

R. A. Weinberg. The biology of cancer. New York : Garland Science, Taylor & Francis Group, 2014.

Albers *et al.* Biología Molecular de la Célula". 2010, 5^a Edición Editorial Omega.

Becker y col. "El mundo de la Célula". 2007, 6^a Edición, Editorial Pearson.

Libros electrónicos (Biblioteca Virtual)

H. Miller, D. S. Witherow, D. Scott, S. Carson. Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual. Academic Press, 2011

P. M. Conn. Laboratory Methods in Cell Biology: Imaging Methods in Cell Biology. Academic Press, 2013

X. Perfil deseable del docente

- a) Grado académico: maestría o doctorado
- b) Área: Ciencias naturales
- c) Experiencia: en investigación y docencia al menos cinco años

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Jesús Armando Gándara Fernández

Coordinador/a del Programa: M.C. Ana Luz Portillo Hernández

Fecha de elaboración: Junio 2016

Elaboró: Dr. Christian Chapa

Fecha de diseño: Junio 2016

Rediseño: