



PROGRAMA DE ESTUDIO

Nombre de la asignatura: BIOLOGIA CELULAR						
Clave: BIO03			Ciclo Formativo: Básico () Profesional () Especializado (x)			
Fecha de elaboración:						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (x) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (x) Híbrida ()
Semestre recomendado: 8				Requisitos curriculares: N		
Programas académicos en los que se imparte: QI						
Conocimientos y habilidades previos: El estudiante deberá tener conocimientos previos de bioquímica, específicamente de la unidad de biomoléculas y de Microbiología, específicamente en las características generales de la célula y diferenciación general entre procariontes y eucariontes.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de Biología Celular forma parte de la etapa de énfasis de la licenciatura en Químico Industrial dentro del área terminal de Biotecnología. Esta asignatura proporciona al alumno conocimientos básicos y aplicados sobre la materia biológica que conforma un ser vivo, desde una perspectiva celular.

La biología celular es un gran campo que apunta a la comprensión de las funciones y mecanismos de los procesos celulares fundamentales, así como sus consecuencias en la enfermedad y el desarrollo. Los procesos celulares incluyen la división celular, motilidad, diferenciación, muerte e interacciones entre células. Para comprender estos procesos es necesario estudiar la función y el comportamiento de moléculas intra- y extracelulares y organelos celulares. Estos conceptos son fundamentales para su formación académica y le permitirán comprender y asimilar significativamente conceptos de las demás asignaturas del área de Biotecnología.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La Biología Celular, además de ser un área importante en la ciencia, ha sido central para el desarrollo de productos biotecnológicos derivados de procesos industriales donde el Químico industrial aplicará sus conocimientos de esta ciencia.



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	M. en B. Roberta Salinas Marín	Emisión del documento

3. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los conceptos básicos de Biología Celular para que el estudiante pueda conocer los avances realizados en el estudio de la estructura y fisiología celular, comprender la función de los organelos celulares y los alcances de la biología celular en el desarrollo aplicaciones biotecnológicas

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente Adquirir la capacidad de integrar los conceptos estructura -función en un marco conceptual único. Desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis	Adquisición de los conceptos básicos de la Biología para generar nuevos conocimientos de materias afines.
Sociales	Éticas
Que el alumno reconozca las interrelaciones Ciencia-Sociedad y tome conciencia del papel de biología celular en la sociedad actual.	Reconocer las consecuencias humanísticas derivadas de la actitud científica y profesional en la biología celular: tolerancia, espíritu de cooperación, honradez, crítica, etc.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Organización y composición química de las células	1.1 Niveles de organización de la materia viva 1.2 Origen y evolución de la célula 1.3 Teoría celular 1.3.1 Teoría de Oparin-Haldane 1.3.2 Experimentos de Miller y Urey 1.4 Métodos de estudio de la célula 1.4.1 Microscopía 1.4.2 Análisis de fracciones celulares 1.4.3 Métodos histológicos 1.5 Organización y estructura general de la célula 1.5.1 Células procariontes y eucariontes



		<p>1.5.2 Bacterias, levaduras, hongos y virus</p> <p>1.5.2 Comparación de células animales y vegetales</p> <p>1.6 Constituyentes inorgánicos y orgánicos de la célula</p>
2	Estructura y función de las membranas Biológicas	<p>2.1 Composición y estructura de la membrana</p> <p>2.1.1 Modelos</p> <p>2.1.1.1 Modelos de Gorter y Grendel (1925)</p> <p>2.1.1.2 Modelos de Davson y Danielli (1935)</p> <p>2.1.1.3 Modelos Robertson (1950) y Singer y Nicolson (1972).</p> <p>2.2 Organización de los lípidos y movilidad de la membrana</p> <p>2.3 Proteínas de membrana y función</p> <p>2.3.1 Proteínas integrales</p> <p>2.3.2 Proteínas periféricas</p> <p>2.4 El transporte a través de la membrana</p> <p>2.4.1 Permeabilidad de la membrana</p> <p>2.4.2 Transporte pasivo</p> <p>2.4.3 Transporte activo</p> <p>2.4.4 Ósmosis y difusión</p> <p>2.4.5 Endocitosis: Fagocitosis y pinocitosis</p> <p>2.4.6 Exocitosis</p> <p>2.5 Citoesqueleto y su relación con la membrana celular</p> <p>2.5.1 Microtúbulos, microfilamentos, filamentos intermedios y microtrabéculas</p> <p>2.5.2 Relevancia e importancia del citoesqueleto en las funciones celulares</p> <p>2.5.3 Movilidad celular: estructura de cilios y flagelos</p>



3	Estructura y función de los organelos celulares y supraestructuras moleculares	<ul style="list-style-type: none">3.1 Núcleo y envoltura nuclear<ul style="list-style-type: none">3.1.1 Organización del DNA cromosómico3.1.2 Síntesis y procesamiento de RNA3.2 Ribosomas<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Síntesis y procesamiento de proteínas3.3 Retículo endoplásmico<ul style="list-style-type: none">3.3.1 Síntesis de lípidos y carbohidratos3.4 Complejo de Golgi<ul style="list-style-type: none">3.4.1 Translocación de membranas3.4.2 Maduración de proteínas y cabohidratos3.5 La ruta secretora3.6 Lisosomas y Peroxisomas3.7 Mitocondria.<ul style="list-style-type: none">3.7.1 Cadena respiratoria3.8 Pared celular: estructura, componentes, propiedades y funciones3.9 Cloroplastos y fotosíntesis3.10 Citosol y metabolismo celular
4	División celular y ciclo celular	<ul style="list-style-type: none">4.1 Ciclo celular.<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Fases del ciclo celular4.1.2 Interfase (fase G0, G1, S, G2)4.2 División celular<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Mitosis4.2.2 Meiosis4.2.3 Citocinesis.4.3 Control del ciclo celular.4.4 Apoptosis (muerte celular programada)<ul style="list-style-type: none">4.4.1 Vías que conducen a la muerte celular
5	Comunicación celular	<ul style="list-style-type: none">5.1 Señales celulares<ul style="list-style-type: none">5.1.1 Traducción de señales en el interior de la célula<ul style="list-style-type: none">5.1.1.1 Señal directa5.1.1.2 Transformación de la señal5.1.1.3 Amplificación de la señal5.1.1.4 Distribución de la señal5.1.1.5 Moduladores de la señal.



		5.2 Adhesión intracelular 5.2.1 Uniones estrechas 5.2.2 Uniones de anclaje: mediadas por caderina y por integrinas 5.2.3 Uniones GAP y plasmodesmos
6	Aplicaciones de la biología celular en desarrollos biotecnológicos	6.1 Epigenética 6.2 Factores de crecimiento 6.3 Angiogénesis y cáncer 6.4 Células madre 6.4.1 Terapia celular 6.4.2 Terapia génica 6.5 Anticuerpos monoclonales 6.6 Aplicaciones cosméticas 6.7 Cultivos de plantas <i>in vitro</i> 6.8 Ingeniería de tejidos

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Organización y composición química de las células		
Competencia de la unidad: Discutir brevemente los niveles de organización de la materia viva, datos históricos sobre las aportaciones y avances tecnológicos que permitieron profundizar en el estudio de la célula y analizar los postulados de las teorías y su impacto.		
Objetivo de la unidad Discutir brevemente los niveles de organización de la materia viva, datos históricos sobre las aportaciones y avances tecnológicos que permitieron profundizar en el estudio de la célula y analizar los postulados de las teorías y su impacto.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Niveles de organización de la materia viva Origen y evolución de la célula Teoría celular Métodos de estudio de la célula Organización y estructura general de la célula	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis de los niveles de organización celular y de las diferentes teorías que permitieron plantear la organización celular.• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Tenacidad• Respeto• Constancia
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas	Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas) Reproductor de DVD	



dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual que involucra la preparación de una presentación en modalidad cartel, la cual se expondrá y discutirá al interior de la clase.	Pantalla de proyecciones Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas relacionadas a Biología Molecular
--	--

Unidad 2: Estructura y función de las membranas Biológica		
Competencia de la unidad: Conoce la estructura y función de las membranas biológicas.		
Objetivo de la unidad: Conocer la estructura y función de las membranas biológicas.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Composición y estructura de la membrana Organización de los lípidos y movilidad de la membrana Proteínas de membrana y función El transporte a través de la membrana Citoesqueleto y su relación con la membrana celular Movilidad celular: estructura de cilios y flagelos	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad• Respeto• Constancia
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual que involucra la preparación de una presentación en modalidad cartel, la cual se expondrá y discutirá al interior de la clase.,.		Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas) Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas relacionadas a Biología Celular.



Unidad 3 Estructura y función de los organelos celulares y supraestructuras moleculares		
Competencia de la unidad: Describe la estructura y función de los organelos celulares y supraestructurales moleculares..		
Objetivo de la unidad: Describir la estructura y función de los organelos celulares y supraestructurales moleculares..		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Núcleo y envoltura nuclear Ribosomas Retículo endoplásmico Complejo de Golgi Lisosomas y Peroxisomas Mitocondria. Cadena respiratoria Pared celular: estructura, componentes, propiedades y funciones Cloroplastos y fotosíntesis Citosol y metabolismo celular	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Disciplina• Confianza• Puntualidad
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual que involucra la preparación de una presentación en modalidad cartel, la cual se expondrá y discutirá al interior de la clase..	Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas) Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas relacionadas a Biología Celular	

Unidad 4 División celular y ciclo celular		
Competencia de la unidad: Explica los procesos de división celular y el ciclo celular.		
Objetivo de la unidad: Explica los procesos de división celular y el ciclo celular		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ciclo celular. División celular Control del ciclo celular. Apoptosis (muerte celular programada)	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad• Persistente• Responsable



	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual que involucra la preparación de una presentación en modalidad cartel, la cual se expondrá y discutirá al interior de la clase.	Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas) Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas relacionadas a Biología Celular	

Unidad 5 Comunicación celular		
Competencia de la unidad: Explica los principales mecanismos de comunicación celular		
Objetivo de la unidad: Explica los principales mecanismos de comunicación celular		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Señales celulares Adhesión intracelular	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender• por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Confianza• Puntualidad• Orden
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual que involucra la preparación de una presentación en modalidad cartel, la cual se expondrá y discutirá al interior de la clase.	Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas) Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas relacionadas a Biología Celular.	



Unidad 6 Aplicaciones de la biología celular en desarrollos biotecnológicos		
Competencia de la unidad: Discute con base en la lógica de la biología molecular los procesos industriales que se benefician con su aplicación, considerando las implicaciones bioéticas y medioambientales inherentes.		
Objetivo de la unidad: Discutir con base en la lógica de la biología molecular los procesos industriales que se benefician con su aplicación, considerando las implicaciones bioéticas y medioambientales inherentes.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Epigenética Factores de crecimiento Angiogénesis y cáncer Células madre Terapia celular Terapia génica Anticuerpos monoclonales Aplicaciones cosméticas Cultivos de plantas <i>in vitro</i> Ingeniería de tejidos	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Confianza• Puntualidad• Orden
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual que involucra la preparación de una presentación en modalidad cartel, la cual se exhibirá y discutirá al interior de la clase.		Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas) Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas relacionadas a Biología Molecular.

8. EVALUACIÓN.

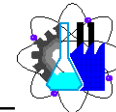
Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Alberts, B., Bray, D. Lewis, J., Raff, M., Roberts K., Watson, J. (2010). *Biología Molecular de la célula*. 5ª Ed. Omega

Karp, G. (2009) *Biología celular y molecular*. 5ª Ed. México. Mc Graw Hill.

Lodish, H., *et al.* (2005) *Biología Celular y molecular*. 5ª Ed. Editorial Médica Panamericana.

Bibliografía complementaria:

Lewin, B. (2007) *Genes IX*. Pearson Education.

Molecular cloning. (vols. 1, 2 y 3). Sambrook and Russell

Direcciones electrónicas sugeridas:

http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

<http://www.johnkyrk.com/index.esp.html>

<http://jcb.rupress.org/>