

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CELULAR

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Biología Celular
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	80
• Horas extra aula totales	18
• Modalidad	Escolarizada
• Tipo de periodo académico	5to semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje	Obligatoria
• Área Curricular	ACFBP
• Créditos UANL	3
• Fecha de elaboración	11/11/2011
• Fecha de última actualización	15/05/2015
• Responsable (s) del diseño:	Dra. María Porfiria Barrón González Dra. Adriana Elizondo Herrera Dra. María Luisa Cárdenas Avila

2. Presentación:
La Unidad de Aprendizaje de Biología Celular está ubicada en el quinto semestre, forma parte del Área Curricular de Formación Profesional (ACFP), ésta Unidad de Aprendizaje aporta elementos para la formación de Biólogos, como son los mecanismos funcionales de los organelos del sistema celular, los cuales son necesarios para la comprensión de otros niveles de organización y función en organismos pluricelulares, así como aplicación de bases teóricas en el desarrollo de

las prácticas de laboratorio encaminadas a que el alumno desarrolle capacidad de análisis, destrezas al emplear técnicas e instrumentación utilizada en la investigación de la biología celular.

3. Propósito(s)

Durante el estudio de Biología Celular, el estudiante interpreta la relación entre estructura y función, el carácter dinámico de los organelos celulares, el uso de energía química para llevar a cabo las actividades celulares y asegurar la biosíntesis macromolecular precisa y los mecanismos que regulan las actividades celulares. El estudiante reconoce a esta Unidad de Aprendizaje como base para posteriores como lo son Biología Molecular y Biotecnología. Identificada esta como una Unidad de Aprendizaje interdisciplinaria y experimental en la cual es necesario el empleo de innovadoras herramientas tecnológicas para el desarrollo de procesos, producto de la investigación de esta área del conocimiento que pueda tener impacto en el ejercicio de su profesión.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

❖ **Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje**

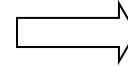
- Emplea pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar procesos biológicos, ecológicos y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad.
- Utiliza los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
- Practica los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a constituir una sociedad sostenible.

❖ **Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje**

- Valorar las teorías evolutivas para el conocimiento y manejo de la biodiversidad para el desarrollo sustentable

5. Representación gráfica:

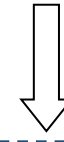
Comprender los diferentes eventos y mecanismos de regulación del ciclo celular, así como los procesos involucrados en la comunicación celular y transducción de señales.



Conocer la estructura, organización y a) función de la mitocondria y b) el cloroplasto en la célula eucariota y los diversos procesos celulares involucrados en la generación de energía.



Conocer los fundamentos de la estructura, función y las interacciones de la membrana citoplásmica, las interacciones entre las células y su entorno, los organelos celulares que forman el sistema de endomembranas; así como los componentes del citoesqueleto y su función en las diversas actividades de la célula.



Elaboración de un mapa referente a una célula eucariota animal/vegetal, en donde se represente las estructuras, funciones e interacciones de las mismas integrando a detalle la información obtenida en las cuatro etapas de la Unidad de Aprendizaje de Biología celular.

6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje				
Etapas I Elementos de competencias.				
Integra los fundamentos de la estructura, función y las interacciones de la membrana citoplásmica, las interacciones entre las células y su entorno, los organelos celulares que forman el sistema de endomembranas; así como los componentes del citoesqueleto y su función en las diversas actividades de la célula.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>1.- Modelo de la membrana citoplasmática y los diferentes tipos de tránsito a través de la membrana citoplásmica</p> <p>2.- Modelos comparativos de los tipos de adherencias célula-célula y célula-matriz</p> <p>3.- Modelo estructural de componentes del citoesqueleto, motilidad</p>	<p>Los reportes deben de contener:-Identificación de los integrantes del equipo.</p> <p>1.- Deberá contener detalladamente los elementos constituyentes de la membrana celular. Dimensiones de 35 x 45 cm.-Hacer una revisión sobre los tipos de transporte a través de la membrana celular.</p> <p>2.- En el modelo se requiere que contenga: Diferentes tipos de uniones celulares en células epiteliales y la distribución en las mismas. Dimensión de 45 x 35 cm.</p> <p>3.- Estructura de: Un microtúbulo y un filamento de actina, indicar:</p>	<p>Estrategia de enseñanza Exposición y transmisión de imágenes referente a los temas por parte del facilitador y explicación de las mismas</p> <p>-Estrategia de aprendizaje Hacer el 1.-Modelo de la membrana celular, que muestre componentes y distribución, 2.-el Modelo de tipos de uniones celulares y su posición, 3.- el Modelo tridimensional de un microtúbulo, un microfilamento y un filamento intermedio y 4.- el Modelo detallado del flujo de endomembranas desde el R.E.L hasta la membrana celular incluida la vía endocítica.</p> <p>-Revisión de temas en medios bibliográficos (ediciones con antigüedad no mayor a 5 años). Revisión bibliográfica (mínimo 3) referente a los tipos de transporte a través de membrana.</p>	<p>Conceptual:</p> <p>1.-Organización estructural de los carbohidratos, lípidos y proteínas de la membrana celular</p> <p>2.- El modelo debe de contener los seis diferentes tipos de uniones en células del humano.</p> <p>3.- Los tipos de tubulinas. Indicar que es un protofilamento. Dimensiones del diámetro interno y externo y polaridad del microtubulo. El modelo de microfilamento deberá contener: Organización de las actinas G filamento, diámetro y polaridad. Conoce la estructura, organización y función de los filamentos intermedios. Identificar los componentes en la estructura del cilio o flagelo y cuerpo basal. Indicar la relación estructural de los brazos de actina de la nexina, subtúbulo A y B del cilio</p>	<p>Aula</p> <p>Libros</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Pizarrón</p> <p>Infocus</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Laboratorio de Docencia</p> <p>Microscopio óptico.</p> <p>Material de laboratorio.</p>

<p>celular y cuestionario referente al tema</p> <p>4.- Esquema del flujo de endomembranas desde el R.E.L hasta la membrana celular incluida la vía endocítica</p>	<p>composición química, polaridad y diámetro, la dimensión del modelo será 15x30 cm. Filamento intermedio indicar: organización (agregar en un recuadro el listado y las proteínas que los formar), debe contener: Orientación de los monómeros del dímero y de los dímeros del tetrámero, Organización estructural de los tetrámeros, Dimensión tridimensional de 45 x 35 cm. Cilio o flagelo: Esquema en sección longitudinal y transversal (el cuerpo basal).</p> <p>-Mecanismo de movilidad de cilios y flagelos de eucariotas</p> <p>-Dimensión del esquema 35x45 cm. Entrega de práctica 3 de laboratorio.</p> <p>4.- Modelo que contenga los organelos involucrados en el flujo de membrana en las células y la ruta de movimientos de estos.</p> <p>-Cartulina de 45x35 cm</p>		<p>y A, B y C del centriolo. Descripción del mecanismo de movilidad de cilios y flagelos y dimensiones.</p> <p>4.- Los organelos involucrados en el flujo de membrana en las células y la ruta de movimiento de los mismos. Reconoce la estructura y función de: R.E.L., R.E.R. Complejo de Golgi y sus funciones, Vesículas cubiertas COP I, COP II y vesículas cubiertas por clatrina. Fagosomas, Lisosomas, cuerpos residuales, Endocitosis, Fagocitosis.</p> <p>Procedimentales: Manejo de referencias y citas bibliográficas. Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas</p> <p>Actitudinales: Responsabilidad en el trabajo individual. Iniciativa. Honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación</p>	
---	--	--	---	--

<p>5.- Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Observación de estructuras celulares a través de microscopía electrónica</p> <p>6.- PPA Presentación PREZI de la Etapa 1</p>	<p>5.-El reporte de laboratorio de acuerdo al Manual de Biología Celular.</p> <p>La presentación en Prezi del PPA de la Etapa 1. Referente a los temas Ver descripción en la Lista de cotejo.</p>	<p>Realizar práctica de laboratorio</p> <p>Diseña el PPA en presentación PREZI, en el cual integra la información referente a la estructura, función y las interacciones de la membrana citoplásmica, las interacciones entre las células y su entorno, los organelos celulares que forman el sistema de endomembranas; así como los componentes del citoesqueleto y su función en las diversas actividades de la célula.</p>		<p>Aula/Laboratorio</p>
<p>7. Examen parcial Primer</p>	<p>a) El documento escrito debe ser contestado de acuerdo a las instrucciones señaladas en cada evento.</p> <p>b) El documento debe contener los datos de identificación personal.</p> <p>c) Presentarse a sustentar el examen en el horario, fecha y lugar establecido por la Subdirección Académica (Servicios</p>			<p>Aula</p>

	Escolares) de la Institución. d) Considerando que Examen sin nombre, será anulado.			
Etapas II Elementos de competencias. Comprender los diferentes eventos y mecanismos de regulación del ciclo celular, así como los procesos involucrados en la comunicación celular y transducción de señales.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>1.- Esquema del ciclo celular</p> <p>2.- Exposición de las principales moléculas asociadas a la muerte celular programada mediante la lectura de reportes científicos.</p>	<p>Etiqueta de identificación del estudiante</p> <p>1.-Realizar un esquema de 45 x 35 cm en el cual se señalan las diferentes fases del ciclo celular y principales moléculas involucradas, así como los puntos de regulación. -Anexar documento en el cual describa la función de las moléculas descritas -Entrega de práctica 8 de laboratorio</p> <p>2.- Búsqueda y obtención de una publicación indexada en revista con Impact factor, con antigüedad no mayor a cinco años. -Realizar reseña de la publicación señalando Factores inductores de apoptosis</p>	<p>Estrategia didáctica</p> <p>Exposición del facilitador acerca del tema de reproducción celular y control del ciclo celular.</p> <p>Análisis e integración de la información.</p>	<p>Conceptuales:</p> <p>1.-El estudiante reconoce: Ciclo Celular:Fases del ciclo y los eventos moleculares más importantes. Regulación del crecimiento: factores de crecimiento. Puntos de revisión. Duplicación del ADN: características, enzimas participantes, fragmentos de Okasaki. División Celular: Mitosis: Fases, Aparato mitótico, cinetocoro, centrómero, microtubulos cinetocóricos y polares. Movimiento anafásico. Citocinesis.</p> <p>-Meiosis: Etapas. Sinapsis y complejos sinaptonémicos. Recombinación génica, quiasmas y nódulos de recombinación.</p> <p>2.-El estudiante reconoce: Factores que pueden inducir apoptosis, Moléculas que regulan la</p>	<p>Aula Pintarrón Equipo audiovisual Libros Laboratorio de docencia Microscopio óptico Material y Reactivos de laboratorio</p>

<p>3.- Modelo de un sistema de señal celular</p> <p>4- Práctica de laboratorio de Elaboración de Laminillas temporales y permanentes de células de cebolla para observar las fases del proceso de Mitosis.</p> <p>5.-PPA Presentación PREZI de la Etapa II</p>	<p>Moléculas relacionadas -Exposición en equipo.</p> <p>3.- Etiqueta que contenga los datos de identificación de los integrantes del equipo -Elaborar en equipo un modelo que muestre algún modelo de señales celulares, tamaño no mayor a 15 cm</p> <p>4.- Realiza el reporte de laboratorio de acuerdo al Manual de Biología.</p> <p>La presentación en Prezi del PPA de la Etapa II. Referente a los temas. Ver descripción en la Lista de cotejo.</p>	<p>Diseña el PPA en presentación PREZI, en el cual integra la información referente a los diferentes eventos y mecanismos de</p>	<p>apoptosis, Balance entre proliferación.</p> <p>3.-El alumno reconoce: Características básicas de los sistemas de señales celulares, Receptores acoplados a tirosincinasas (RTK): un segundo tipo principal de sistema de señales. Otros sistemas de señales: papel del NO y del CO como mensajeros celulares. Procedimentales: Manejo básico de un procesador de textos y de presentaciones. Manejo de referencias y citas bibliográficas. Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas Actitudinales: Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. Iniciativa, honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación.</p>	<p>Laboratorio de práctica</p>
--	---	--	--	--------------------------------

6.- Examen Segundo parcial	a) El documento escrito debe ser contestado de acuerdo a las instrucciones señaladas en cada evento. b) El documento debe contener los datos de identificación personal. c) Presentarse a sustentar el examen en el horario, fecha y lugar establecido por la Subdirección Académica (Servicios Escolares) de la Institución. Recuerde que Examen sin nombre, será anulado.	regulación del ciclo celular, así como los procesos involucrados en la comunicación celular y transducción de señales.		Aula
Etapa III Elementos de competencias. Distinguir la estructura, organización y función de la mitocondria y el cloroplasto en la célula eucariota, para comprender el proceso de obtención de energía en los seres vivos.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
1.-Modelo de una mitocondria, mapa metabólico del proceso de	Los reportes deben de indicar los datos de los alumnos miembros del equipo. 1.- Elaborar un modelo que muestre la estructura de la mitocondria de un tamaño no mayor a 15 cm. Crear en forma individual un CD con	Estrategia de enseñanza: - Explicación y discusión en clase de los modelos presentados Estrategia de aprendizaje: -Revisión bibliográfica sobre la estructura de la mitocondria	Conceptual: 1.- El estudiante reconoce la estructura y función de: -Membrana externa, Membrana interna, Crestas Mitocondriales, Partículas de Racker, Factores F1 y F0.	Material de consulta Aula Programa Analítico Pizarrón Infocus Equipo de cómputo Base de datos

<p>respiración celular-cadena respiratoria</p>	<p>mapa metabólico de la respiración celular que incluya las diferentes partes de la respiración celular glicólisis. -Elabora en forma individual un esquema de la cadena respiratoria con sus diferentes componentes: Complejos respiratorios, Co.Q, citocromo-c y su organización. Complejos que actúan como bombas de protones. Camino de los electrones en la Cadena respiratoria. Partículas de Racker. Estructura de la ATP-sintetasa. Dimensiones de 45x35 cm. Datos de identificación del estudiante. Entrega de práctica 5 de laboratorio.</p> <p>2.- Elaborar en equipo un modelo en el cual se identifique la estructura del cloroplasto, con un tamaño no mayor a 15 cm</p> <p>3.- Elaborar un esquema de la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis. Que contenga: Escala de potenciales de óxido-reducción. Fotosistema I y II. Rompimiento de la molécula de agua. Citocromos y pigmentos que forman la cadena transportadora de electrones fotosintética. Fotofosforilación cíclica y no-cíclica. Posición relativa de los</p>	<p>- Hacer el modelo de una mitocondria donde se muestren los diferentes componentes de su estructura -Revisión y discusión en clase de los esquemas presentados -Revisión bibliográfica sobre la respiración celular -Elaboración de un mapa metabólico de la respiración celular que incluya las diferentes partes de la respiración celular: glicólisis, ciclo de Krebs y Cadena Respiratoria - Trabajo de investigación bibliográfica. -Elaboración de un esquema de la cadena respiratoria con sus diferentes componentes 2.- Revisión bibliográfica sobre la estructura del cloroplasto. Realizar práctica de laboratorio.</p>	<p>Comprende los conceptos de -Glicólisis, Descarboxilación del piruvato, Ciclo de Krebs, Cadena respiratoria, Lanzaderas, Balance energético. El alumno reconoce: Modelo esquematizado de la cadena respiratoria. Complejos respiratorios, Co.Q, citocromo-c y su organización y Complejos que actúan como bombas de protones. Camino de los electrones en la Cadena respiratoria. Partículas de Racker y Estructura de la ATP-sintetasa. 2 y 3.- El estudiante reconoce estructura y función de los componentes del cloroplasto: Membrana externa e interna, Tilacoides, Granas, Estroma. Partículas de Racker. Factores F1 y F0. Escala de potenciales de óxido-reducción. -Fotosistema I y fotosistema II, Rompimiento de la molécula de agua. Citocromos y pigmentos que forman la cadena</p>	
<p>2.-Modelo estructural del cloroplasto</p>				
<p>3.-Esquema de las fases de la fotosíntesis</p>				

<p>4.-Investigación bibliográfica sobre la foto-respiración</p> <p>5.- Reporte de Práctica de Laboratorio sobre Extracción de clorofila y determinación del espectro de absorción y Separación de</p>	<p>diferentes componentes involucrados con respecto a la escala de potenciales de reducción estándar. Tamaño 45x35 cm. Datos de identificación del alumno. Entrega de práctica 6 de laboratorio.</p> <p>4.-Realizar investigación sobre el proceso de foto-respiración. -Mínimo dos cuartillas -Revisión bibliográfica, la revisión debe hacerse de por lo menos dos autores, con antigüedad no mayor a cinco años.</p> <p>5.- Realiza el reporte de laboratorio de acuerdo al Manual de Biología.</p>	<p>3.- Elaboración de un esquema que muestre los diferentes eventos que ocurren durante la fase dependiente de la luz en la fotosíntesis.</p> <p>4.- Elaboración de una revisión sobre el proceso de la foto-respiración -Aprende a citar correctamente -Realiza búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos.</p>	<p>transportadora de electrones fotosintética -Fotofosforilación cíclica y no-cíclica. -Posición relativa de los diferentes componentes involucrados con respecto a la escala de potenciales de reducción estándar 4.- Reacción de la ribulosa-di- fosfatocarboxilasa-oxigenasa en la fotofosforilación. -Función del peroxisoma y mitocondria en el proceso de fotorespiración Procedimentales: Manejo básico de un procesador de textos y de presentaciones. Manejo de referencias y citas bibliográficas. Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas Actitudinales: Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. Iniciativa, Honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación</p>	<p>Laboratorio de Docencia Microscopio óptico. Material de laboratorio.</p>
---	--	---	--	---

<p>cloroplastos mediante centrifugación diferencial</p> <p>6.-PPA Presentación PREZI de la Etapa III</p> <p>7.- Examen Tercer parcial</p>	<p>La presentación en Prezi del PPA de la Etapa III. Referente a los temas. Ver descripción en la Lista de cotejo.</p> <p>d) El documento escrito debe ser contestado de acuerdo a las instrucciones señaladas en cada evento.</p> <p>e) El documento debe contener los datos de identificación personal.</p> <p>f) Presentarse a sustentar el examen en el horario, fecha y lugar establecido por la Subdirección Académica (Servicios Escolares) de la Institución.</p> <p>Recuerde que Examen sin nombre, será anulado.</p>	<p>Diseña el PPA en presentación PREZI, en el cual integra la información referente a la Etapa I, II así como integra la información referente a la estructura, organización y función de la mitocondria y el cloroplasto en la célula eucariota, para comprender el proceso de obtención de energía en los seres vivos.</p>		<p>Aula/ Laboratorio</p> <p>Aula</p>
---	--	--	--	--------------------------------------

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

PRODUCTOS A CONSIDERAR	ETAPAS			TOTAL (%)
	I	II	III	
EVIDENCIAS-Trabajos	5.33	5.33	5.34	46
EVIDENCIAS-Laboratorio	10	10	10	
EXAMEN	13	13	14	40
PPA1+PPA2+PPA3=PIA	10	10	10	30
TOTAL (%)	33.33	33.33	33.34	100

8. Producto integrador de aprendizaje

Esquema o modelo detallado de una célula eucariota animal/vegetal, con su respectivo reporte sobre :

1. Información referente a la composición, estructura y función de la célula animal/vegetal.
2. Información detallada referente al flujo de endomembranas desde el R.E.R. hasta la membrana celular incluida la vía endocítica, el núcleo y el proceso de división celular.
3. Información referente a los organelos bioenergéticos y el proceso de señales celulares.

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas)

BIBLIOGRAFÍA

- Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K. & Walter P. (2006). Introducción a la Biología Celular, Editorial Médica Panamericana. 2a. Edición.
- Becker W.M., Kleinsmith L.J. y Hardin J., (2007). El mundo de la célula. Sexta Edición. PEARSON/ Adisson
- Jiménez L.F. y Segura L., (2010). Biología Celular del Genoma. Primera edición, UNAM, México.
- Karp G., (2011). Biología Celular y Molecular, Conceptos y experimentos. Sexta Edición. Editorial Mc. Graw-Hills.
- Lodish H., Berk A., Matsudaira P., Kaiser C.A., Kreiger M., Scott M., Zipursky S. & Darnell J., (2005). Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana. Quinta Edición.

HEMEROGRAFÍA:

- Journal of Microscopy, Editor Tony Wilson, publicación de la Real Sociedad de Microscopía. Editorial Wiley.

FUENTES ELECTRONICAS

- Journal of Cell Biology <http://jcb.rupress.org/content/199/5/723.short?rss=1&source=mfr> (accesado

04/12/2012). Revisión de artículos de interés

- Laboratory Biosafety Manual. 3a ed. WHO, 2004. http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004/ (accesado en enero de 2015).