

PROGRAMA DE CURSO

Unidad Académica			Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas			Obligatoria	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial	
5	6	5 horas	4 horas	
Nombre de la actividad curricular			Requisitos	
Estructura y Función de Organelos Celulares			Química Orgánica II / Química Analítica II Fisicoquímica I / Fisiología de Sistemas	
Competencias del Plan Común a las que contribuye el curso			Sub-competencias	
<p>1. Indagar literatura científica y técnica, utilizando criterios de selección y pertinencia, discriminando lo relevante y dominando diversas herramientas de búsqueda de información.</p> <p>2. Comunicar resultados y alcances de su quehacer a profesionales del ámbito científico y a público no especializado, de manera escrita y oral.</p>			<p>1.1. Buscar, obtener e interpretar la información de la literatura científica y de las principales bases de datos biológicos.</p> <p>1.2. Comunica resultados y alcances de su quehacer a profesionales del ámbito científico y a público no especializado, de manera escrita y oral.</p>	
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO				
<p>Este curso tiene como propósito que el estudiante analice el funcionamiento de la célula a nivel subcelular, comprendiendo la estructura, organización y función de los organelos, a partir del análisis teórico de metodologías y estrategias experimentales. Junto a esto, los estudiantes también serán capaces de evaluar los efectos y consecuencias de las alteraciones en los organelos y su implicancia sobre la función celular.</p> <p>Para esto, las actividades del curso contemplan el desarrollo clases de cátedra, realización de seminarios con discusión bibliográfica en base a artículos científicos, análisis de ejemplos y modelos teóricos además del desarrollo de investigaciones y búsquedas bibliográficas para la realización y exposición de trabajos de investigación.</p>				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE				
<p>1.- Evaluar y proponer diversas estrategias metodológicas para el estudio del funcionamiento subcelular.</p> <p>2.- Explicar la función de los diferentes organelos, a partir de su estructura, organización e interacción en el contexto de la homeostasis celular.</p> <p>3.- Explicar los mecanismos que regulan el ciclo celular.</p> <p>4.- Interpretar, comunicar y discutir con rigor científico literatura primaria relacionada con la fisiología de organelos celulares.</p>				

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
01	Técnicas experimentales para el estudio de la célula y sus organelos.	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>1.- Técnicas para determinación de proteínas. Fundamentos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Western Blot. ● Inmunoprecipitación. ● Inmunocitoquímica. <p>2.-Expresión Génica. PCR en tiempo real y Microarray.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos de PCR convencional y en tiempo real. ● Introducción a las Omicas. ● Concepto de hibridación y microarray. ● Fundamentos de los microarray. <p>Tipos de microarray: membrana, microchips.</p> <p>3.- Técnicas de Microscopía</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Historia de la Microscopía <p>Fundamentos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Microscopía de luz Visible o Convencional ● Microscopía de Fluorescencia ● Microscopía Confocal ● Microscopía Electrónica. 	<p>1.- Analiza e Interpreta resultados experimentales de cuantificación y detección de proteínas.</p> <p>2.- Interpreta resultados experimentales para la detección y cuantificación simple y global de ADN y mRNA.</p> <p>3.- Identifica los organelos y estructuras subcelulares a través del uso de diferentes tipos de microscopía, reconociendo las ventajas y desventajas de la aplicación de cada una de ellas.</p>	<p>Apuntes entregados a través de la plataforma: www.u-cursos.cl</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
02	Estructura Celular	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>1.- Arquitectura Nuclear, Cromatina y Regulación Génica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Origen de las células eucariotas: la formación envoltura nuclear. ● Composición y organización del poro nuclear. ● Mecanismos de transporte a través del poro nuclear. ● Funciones del nucléolo y otras estructuras subnucleares. ● Estados de condensación de la cromatina. ● Estructura de la cromatina y su relación con la actividad génica. ● Proceso de condensación de los cromosomas. ● Regulación de la Expresión génica. <p>2.- Citoesqueleto y Proteínas Motoras</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Composición, organización regulación y función de los microtúbulos, 	<p>1.- Analiza las diferentes teorías acerca del origen de la célula eucariota.</p> <p>2.- Integra los diferentes niveles de compartimentalización nuclear (nucléolo, cromatina, membrana nuclear) con los diferentes procesos que regulan la expresión de los genes en procariontes y eucariontes.</p> <p>3.- Explica el mecanismo molecular de transporte de proteínas y RNAs desde núcleo al citoplasma y viceversa.</p> <p>4.- Explica los diferentes componentes del citoesqueleto, sus interacciones y la relación con las funciones de los organelos celulares.</p> <p>5.- Explica la constitución de la matriz extracelular y su importancia en los procesos de la fisiología celular.</p> <p>6.- Propone un mecanismo para el crecimiento dendrítico y axonal de las neuronas abarcando la participación del citoesqueleto y expresión de proteínas en respuesta a señales extracelulares.</p>	<p>Cooper, G. M. The cell: a molecular approach. 4^{ta} edición. 2006</p> <p>Lodish H. Biología Molecular y Celular. 5^{ta} edición. 2004</p> <p>Alberts B. y cols. Biología Molecular de la célula. 4^{ta} edición, 2002</p> <p>Apuntes entregados a través de la plataforma: www.u-cursos.cl</p>

<p>microfilamentos de actinas y filamentos intermedios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tipos y función de proteínas motoras ● Interacción de proteínas motoras y con los diferentes cargo intracelulares. <p>3.- Superficie y Matriz Extracelular</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Composición, organización y función de la matriz extracelular. ● Interacción membrana celular: receptores de adhesión focal y hemidesmosomas. ● Vías de señalización iniciadas desde la matriz extracelular. <p>4.- Remodelamiento Neuronal</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Migración y morfogénesis neuronal. ● Dinámica de cambios en el citoesqueleto. ● RE y Golgi en neuronas. ● Modalidad de transporte a corta y larga distancia en el axón. 		
--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
03	Ciclo Celular	1
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad

<p>1.- Ciclo Celular</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Teoría celular ● Generalidades del ciclo celular. ● Fases del ciclo celular. ● Control del ciclo celular ● Estudios genéticos, bioquímicos y celulares de proliferación celular. ● Regulación de Ciclinas: síntesis, activación y degradación de ciclinas. ● Puntos de control del ciclo celular. ● Inhibidores del ciclo celular. ● Factores que inducen proliferación o apoptosis. 	<p>1.- Explica la progresión del ciclo celular y la participación de los factores que regulan el proceso.</p> <p>2.- Analiza los mecanismos que regulan las diferentes fases del ciclo celular y su relación con alteraciones que pueden conducir a apoptosis o a proliferación excesiva.</p>	<p>Cooper, G. M. The cell: a molecular approach. 4^{ta} edición. 2006</p> <p>Lodish H. Biología Molecular y Celular. 5^{ta} edición. 2004</p> <p>Alberts B. y cols. Biología Molecular de la célula. 4ta edición, 2002</p> <p>Apuntes entregados a través de la plataforma: www.u-cursos.cl</p>
--	---	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
04	Ruta secretora y degradación proteica: tráfico intracelular	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad

<p>1.- Ribosomas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estructura ribosomal ● Biogénesis, procesamiento y estabilización de la estructura de los ribosomas. ● Ribosomas y traducción proteica. ● Ribosomopatías. <p>2.- Retículo Endoplásmico y Aparato de Golgi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estructura, dinámica y procesos de transporte del Retículo Endoplásmico. ● Funciones del Retículo Endoplásmico. ● Interacciones Retículo-Ribosomas durante la traducción proteica. ● Síntesis de proteínas a través del sistema de endomembranas y modificaciones postraduccionales. ● Estructura del Aparato de Golgi. ● Glicosilación proteica. ● Modelos para el tráfico proteico a través del Aparato de Golgi. <p>3.- Endocitosis</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definición y clasificación de la vía endocítica. 	<p>1.- Explica el ensamblaje ribosomal, su función en el proceso de traducción y relaciona alteraciones con ciertas patologías.</p> <p>2.- Integra los procesos de síntesis, modificación postraducciona l y transporte de las proteínas destinadas al citoplasma y al medio extracelular a través de su paso por el Retículo y el Aparato de Golgi.</p> <p>3.- Explica los diferentes mecanismos de endocitosis y el transporte intracelular, dependiendo de la macromolécula a transportar.</p> <p>4.- Explica los diferentes mecanismos de degradación de proteínas, dependiendo de la vía intracelular y los factores involucrados.</p>	<p>Cooper, G. M. The cell: a molecular approach. 4^{ta} edición. 2006</p> <p>Alberts B. y cols. Biología Molecular de la célula. 4^{ta} edición, 2002</p> <p>Apuntes entregados a través de la plataforma: www.u-cursos.cl</p>
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> ● Dinámica y regulación del tráfico intracelular. ● Destinación y señalización de endosomas. <p>4.- Degradación de Proteínas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Degradación de proteínas: vía intra y extracelular. ● Activación de zimógenos. ● Mecanismos de activación de las metaloproteasas. ● Ruta ubiquitina-proteosoma. ● Ruta lisosomal. ● Concepto y tipos de Autofagia. 		
--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
05	Mitocondria, Peroxisomas y Radicales Libres	1
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad

<p>1.- Mitocondria</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Teoría Endosimbionte. ● Función mitocondrial y sus diferentes niveles de regulación a nivel celular. ● Dinámica mitocondrial: morfología mitocondrial, biogénesis y mitofagía. <p>2.- Peroxisoma</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Componentes, estructura y función del peroxisoma. ● Peroxisomas y enzimas antioxidantes ● Radicales libres, estrés oxidativo y patologías. 	<p>1.- Analiza la teoría Endosimbionte del origen de la mitocondria.</p> <p>2.- Integra el concepto de dinámica mitocondrial con los procesos que regulan la morfología, biogénesis y degradación (mitofagía) de este organelo.</p> <p>3.- Analiza la estructura y función del peroxisoma en homeostasis redox y detoxificación celular.</p> <p>4. Integra el funcionamiento de la mitocondria y los Peroxisomas con la homeostasis redox y detoxificación celular.</p>	<p>Alberts B. y cols. Biología Molecular de la célula. 4ta edición, 2002</p> <p>Apuntes entregados a través de la plataforma: www.u-cursos.cl</p>
--	---	--

Metodologías	Requisitos de Aprobación
---------------------	---------------------------------

<p>El curso consta de clases teóricas y seminarios bibliográficos.</p> <p>Las clases teóricas son del tipo expositivas, activas, con interacción alumno-profesor, ellas contemplarán un inicio - desarrollo y cierre de la sesión.</p> <p>Los seminarios consistirán en la presentación oral de un trabajo de investigación publicado en revistas con Índice de Impacto. Los alumnos deberán presentar en un tiempo limitado y posteriormente responder las preguntas que emanan de la discusión del trabajo.</p>	<p>Para la aprobación del curso, existen diferentes evaluaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controles escritos de seminarios con una ponderación del 10%. 2. Evaluación de la Presentación oral con una ponderación del 20%. 3. Control escrito de preguntas de desarrollo de las clases impartidas. 2 pruebas A, con una ponderación de 35% c/u. <p>PRE: Los estudiantes que falten a una prueba A o quieran reemplazar la nota de una Prueba A, tienen la posibilidad de rendir la PRE. Si obtienen nota igual o mayor a 4 y el promedio final del curso es 4 o superior, aprueba la asignatura.</p> <p>Eximición: Deben cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Asistencia a clases superior al 75% 3.- Promedio de presentación igual o superior a 5.0 <p>Examen: Los alumnos que no se eximan deben rendir examen que tiene una ponderación de 40%.</p> <p>Aprobación del curso: las notas ponderadas deben ser igual o superior a 4.</p>
<p>Bibliografía Obligatoria</p>	

- (1) Cooper, G. M. The cell: a molecular approach. 4th Ed. 2006. Amer. Soc. Microbiol.
- (2) Lodish H.. Biología Molecular y Celular. 5ta Ed. Editorial médica panamerican.
- (3) Alberts B. y cols. Biología Molecular de la célula. 4ta Ed. 2002.
- (4) Apuntes entregados a través de www.u-cursos.cl
- (5) Artículos Científicos entregados para la presentación de seminarios.

Elaborado por:	Valentina Parra Alfonso Paredes
Validado por:	CEC BQ, año 2018.