

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
3	4	4	2
Nombre de la actividad curricular		Requisitos	
FISIOLOGÍA CELULAR		Química Gral I Electromagnetismo Biología General	
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO			
<p>Entenderemos la fisiología celular como el conjunto de procesos que organiza el funcionamiento coordinado de las células de tejidos y órganos, a través de la comunicación celular, para mantener la homeostasis del organismo. Destacándose interacción con receptores para la decodificación de señales del entorno; respuestas celulares (cambios iónicos, morfológicos, metabólicos, síntesis y secreción de sustancias, regulación de la expresión génica), entre otros.</p> <p>La comprensión de estos procesos permitirá que los estudiantes sean capaces de identificar, describir, explicar, esquematizar y diferenciar las funciones de comunicación y de especialización que desarrollan las células pudiendo también distinguir desequilibrios que se pueden presentar en su funcionamiento.</p> <p>Las actividades de enseñanza y aprendizaje se sustentarán en el autoaprendizaje. Para ello se realizarán clases expositivas y con dinámica de participación a través de la comprobación de apropiación del conocimiento. A su vez y sesiones de seminarios en que se discuten y profundizan los conceptos a través de su revisión mediante preguntas, como así mismo mediante la resolución de problemas que permiten detectar el nivel de logro de cada módulo.</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<p>RA1: Describir el modelo organizacional y funcional de la célula a partir de sus constituyentes con la finalidad de identificar su especialización.</p> <p>RA2: Predecir el tipo de respuesta adaptativa que puede ejecutar una célula de acuerdo a las señales que recibe de su entorno, basándose en sus propiedades estructurales y funcionales.</p> <p>RA3: Predecir blancos moleculares como posibles causas de patologías y como blancos de acción de fármacos.</p> <p>Competencias Genéricas Desarrollo de pensamiento lógico: Analiza sucesos de la vida real, comprende los mecanismos homeostáticos a nivel celular, necesarios para mantener la vida en un sujeto. Desarrollo de pensamiento Crítico: resuelve problemas concretos donde ciertos parámetros fisiológicos cambian y reconoce los mecanismos homeostáticos en distintos niveles de complejidad (célula, tejidos, órganos y organismo).</p>			

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	Introducción a la Fisiología Celular: Niveles de organización	1
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de organización del cuerpo humano. - Integración y coordinación de sistemas de órganos. - Interacción entre respuesta fisiológica y genoma. 	<p>El estudiante:</p> <p>1.- Describe y explica los diferentes niveles de complejidad en que se organiza la materia viva: átomos, moléculas, célula, tejido, órgano y sistema de órganos.</p>	<p>https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/1-1-overview-of-anatomy-and-physiology-2/</p> <p>https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/4-1-types-of-tissues/</p> <p>https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/1-2-structural-organization-of-the-human-body-2/</p> <p>https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/1-3-functions-of-human-life-2/</p> <p>https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/1-5-homeostasis/</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Características funcionales de la membrana plasmática: movimiento de solutos	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>1. Membranas biológicas como organizadores de compartimentos celulares.</p> <p>2. Difusión y permeabilidad de moléculas a través de las membranas biológicas:</p> <p>2.1. Movimiento de agua a través de las membranas biológicas: osmosis y regulación del volumen celular.</p> <p>2.2. Difusión facilitada a través de canales iónicos: dependientes de ligando y dependientes de voltaje.</p> <p>3. Mecanismos de transporte a través de las membranas:</p> <p>3.1. Transportadores, antiporte y simporte</p> <p>3.2. Transporte activo primario y secundario: bombas iónicas.</p>	<p>1.- Infiere la velocidad de difusión de un soluto en base a sus propiedades y a las propiedades químicas de la membrana.</p> <p>2.- Explica los procesos que determinan la variación del volumen celular.</p> <p>3.- Diferencia procesos de difusión y de transporte en base a los componentes que participan en cada uno de ellos.</p>	<p>(1) Cell Physiology Source Book (Fourth Edition). Essentials of Membrane Biophysics Edited by: Nicholas Sperelakis. ISBN: 978-0-12-387738-3. Libro escaneado disponible en la biblioteca.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Excitabilidad Celular y potencial de membrana	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>1. Génesis del Potencial de membrana</p> <p>1.1 Propiedades eléctricas de la membrana celular.</p> <p>1.2. Equilibrio Gibss-Donnan, potencial de equilibrio electroquímico</p> <p>1.3. Diferencia del potencial de membrana en reposo</p> <p>2. Variaciones en el potencial de membrana</p> <p>2.1. Canales iónicos activados por ligandos y generación de potenciales bioeléctricos</p> <p>2.2. Bases iónicas y moleculares del potencial de acción.</p> <p>2.3. Potencial umbral y bases iónicas y moleculares del potencial de acción.</p> <p>3. Respuestas celulares inducidas por cambios en el potencial de membrana.</p> <p>3.1. Células excitables y variación del potencial de membrana para promover respuesta: Células secretoras de hormonas y neurotransmisores y células contráctiles</p>	<p>- Explica cómo se genera el potencial de membrana y los elementos que permiten su variación.</p> <p>- Describe las respuestas celulares en función de la variación del potencial de membrana.</p>	<p>(2) Cell Physiology Source Book (Fourth Edition). Essentials of Membrane Biophysics Edited by: Nicholas Sperelakis. ISBN: 978-0-12-387738-3. Libro escaneado disponible en la biblioteca.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Base Bioquímica de la comunicación celular	7
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>1. Mediadores químicos como actores en la comunicación celular:</p> <p>1.1 Tipos de Receptores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sensoriales: mecanorreceptores, fotoreceptores, termorreceptores - acoplados a proteínas G - asociado a actividad quinasa. - canales iónicos - receptores intracelulares (esteroidales) <p>1.2 Interacción ligando - receptor.</p> <p>1.3 Agonista y antagonista fisiológicos y farmacológicos.</p> <p>2. Mecanismos de comunicación celular.</p> <p>2.1. Comunicación directa a través de uniones de hendidura y mediado por receptores.</p> <p>2.2 Sistemas, autocrino paracrino, endocrino.</p> <p>3. Regulación de los sistemas</p>	<p>Clasifica las principales señales tanto extracelulares e intracelulares desde el punto de vista químico y de la velocidad de respuesta.</p> <p>Describe las características químicas de los elementos que definen la afinidad entre un ligando con su receptor.</p> <p>Describe los tipos de receptores y sus funciones.</p> <p>Explica la respuesta celular de acuerdo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentración de ligando - Acción de agonista y antagonista fisiológico y farmacológicos <p>Explica el funcionamiento de las vías de señalización y los mecanismos de regulación que utiliza la célula para adaptarse a los cambios en el medio intra y extracelular.</p>	<p>-</p> <p>(3) Cell Physiology Source Book (Fourth Edition). Essentials of Membrane Biophysics Edited by: Nicholas Sperelakis. ISBN: 978-0-12-387738-3. Libro escaneado disponible en la biblioteca.</p>

de comunicación (retroalimentación, primer, segundo y tercer orden)		
---	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
04	Especialización celular	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>1.- Linaje celular y determinantes en la diferenciación celular. Características de los tejidos estructurales y funcionales</p> <p>2. Características funcionales de células especializadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Células secretoras: acoplamiento excitación-secreción (glándulas endocrinas y neuronas). Epitelios - Células musculares: acoplamiento excitación-contracción. - Estructuras de glándulas endo y exocrinas 	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce y explica la diversidad celular y los elementos que la determinan. 2. Reconoce y explica los elementos, funcionamiento y características que hacen que una determinada célula sea especializada, diferenciándola de otra que no lo es. 	<p>https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/3-6-cellular-differentiation/</p> <p>-</p>

Metodologías	Requisitos de Aprobación
<p>El curso consta de clases teóricas y seminarios.</p> <p>Las clases teóricas son del tipo expositivas, ellas contemplarán un inicio con la descripción de los objetivos de la clase, seguido del desarrollo de la misma y cierre de la sesión con las conclusiones.</p> <p>Los seminarios consistirán en la resolución de problemas en donde el estudiante aplicará el conocimiento trabajado en las sesiones de clases. Para ello se confeccionaran guías de autoestudio relacionadas a preguntas de revisión y preguntas de síntesis</p>	<p>Para la aprobación del curso, existen diferentes evaluaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controles escritos individuales 2. Controles escritos grupales de entrada y durante la actividad de seminario 3. Trabajos guiados
Bibliografía Obligatoria	
<p>(4) Apuntes entregados a través de www.u-cursos.cl</p> <p>(5) OpenStax, Anatomy & Physiology. OpenStax CNX. Feb 26, 2016 http://cnx.org/contents/14fb4ad7-39a1-4eee-ab6e-3ef2482e3e22@8.24. Descargar en forma libre de: "Download for free at http://cnx.org/contents/14fb4ad7-39a1-4eee-ab6e-3ef2482e3e22@8.24."</p> <p>(6) Cell Physiology Source Book (Fourth Edition). Essentials of Membrane Biophysics Edited by: Nicholas Sperelakis. ISBN: 978-0-12-387738-3. Libro escaneado disponible en la biblioteca.</p>	
Año de vigencia del programa:	2017
Responsable del programa:	Jenny Fiedler

CRONOGRAMA CURSO FISIOLÓGÍA CELULAR 2017		
Semana	<u>Introducción a la Fisiología Celular.</u>	Docente encargado
1 (4 h)	Niveles de organización del cuerpo humano. Mecanismos de integración y coordinación sistemas de órganos. Factores que modifican las respuestas fisiológicas y respuestas homeostáticas: Interacción genoma x ambiente.	JL FIEDLER
2	Unidad 1 <u>Características funcionales de la membrana plasmática:</u> <u>Movimiento de solutos.</u>	Docente encargado
(4 h)	Características de las membranas biológicas. Movimiento de agua a través de la membrana (osmosis, tonicidad). Difusión y coeficiente de difusión. Difusión en medios homogéneos y a través de membranas lipídicas	JL FIEDLER
3	Unidad 1 <u>Características funcionales de la membrana plasmática:</u> <u>movimiento de solutos.</u>	
<u>(4 h)</u>	Movimiento de iones y su relación con la fisiología celular i) Transportadores (uni y bidireccional) ii) Transporte activo, bombas Na/K ATPasas, Ca ²⁺ -ATPasas iii) ii) canales iónicos activados por voltaje y ligandos (extra e intracelulares). Técnicas electrofisiológicas para determinar actividad de canales iónicos. Regulación de canales iónicos por modificaciones post-traduccionales-fosforilación dependientes de PKA (ejemplo corazón).	JL FIEDLER
4 (2h)	Seminario GRUPOS 1,2, 3 Y 4	JL FIEDLER F AGUAYO
5	Unidad 2 Excitabilidad Celular y Potencial de membrana	
(4h)	La membrana biológica como un condensador. Distribución asimétrica de iones en el medio intra y extracelular. Génesis del potencial de membrana. Canales iónicos y sus propiedades bioeléctricas	JL FIEDLER

6	Seminario GRUPOS 1,2, 3 Y 4	JL FIEDLER F AGUAYO
7	UNIDAD 3 Base Bioquímica de la comunicación celular	
(4 h)	Tipos de comunicación celular Tipos de estímulos de acuerdo a su naturaleza Intero-y extroreceptores	JL FIEDLER
8	Seminario GRUPOS 1,2, 3 Y 4	JL FIEDLER F AGUAYO
9	UNIDAD 3 Base Bioquímica de la comunicación celular	
(4 h)	Receptores a hormonas esteroidales- Función	JL FIEDLER
10	Seminario GRUPOS 1,2, 3 Y 4	JL FIEDLER F AGUAYO
11	UNIDAD 3 Base Bioquímica de la comunicación celular	
(4h)	Receptores acoplados a actividad enzimática. Receptores acoplados a proteína G	JL FIEDLER
12 (4 h)	Receptores acoplados a proteína G Dosis-efecto. Agonista-antagonista	JL FIEDLER
13	Seminario GRUPOS 1,2, 3 Y 4	JL FIEDLER F AGUAYO
14	Unidad 4 Especialización celular	
(4 h)	Linajes celulares. Células especializadas y formación tejidos	JL FIEDLER
15	Seminario GRUPOS 1,2, 3 Y 4	JL FIEDLER F AGUAYO