



Introducción a la Fisiología Celular

Programa Sintético				
Introducción a la Fisiología Celular				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	4	2	2	8
Objetivos	Explicar la importancia de la membrana plasmática como barrera biológica al tráfico de moléculas entre el citoplasma y el mundo externo. Analizar los distintos mecanismos de transporte que poseen las células en su membrana plasmática y su relevancia para su funcionamiento. Ilustrar las propiedades generales de los canales iónicos y su importancia en la generación del potencial de reposo y el potencial de acción en células excitables, la contracción muscular y la percepción de los estímulos sensoriales.			
Temario	Unidades	Contenidos		
	1. Estructura y composición química de la membrana plasmática	1.1 La membrana plasmática es una bicapa lipídica 1.2 Fosfolípidos 1.3 Colesterol 1.4 Glicolípidos 1.5 Modelos de membrana: liposomas y bicapas negras 1.6 Balsas lipídicas 1.7 Importancia de la asimetría en la distribución de lípidos 1.8 Proteínas membranales 1.9 Curvas de hidropatía 1.10 Uso de detergentes para solubilizar proteínas de membrana		
	2. Mecanismos de transporte de solutos a través de la membrana plasmática	2.1. Difusión simple 2.2. Difusión facilitada 2.3 Cotransportadores e intercambiadores 2.4 Transporte activo 2.5 Bombas tipo P 2.6 Transportadores ABC 2.7 Definición de pH 2.8 Sistemas de transporte y control de pH intracelular		
	3. Mecanismos de regulación del volumen celular	3.1. Concepto de ósmosis 3.2. Determinación de la presión osmótica 3.3 Regulación de volumen celular en hiposmolaridad 3.4 Potasio y cloruro como osmolitos inorgánicos 3.5 Los aminoácidos libres funcionan como		



Programa Sintético	
	osmolitos 3.6 Regulación de volumen en hiperosmolaridad 3.7 Movilización de osmolitos en hiperosmolaridad
4. Principios básicos del funcionamiento de los canales iónicos	4.1 Gradientes electroquímicos y movimiento de iones 4.2 Selectividad de los canales iónicos 4.3 Reguladores de la apertura de los canales iónicos 4.4 Los canales iónicos como complejos proteicos 4.5 Fijación de voltaje y estudio de canales individuales 4.6 Curvas corriente-voltaje 4.7 Canales iónicos rectificadores y no rectificadores 4.8 Concepto de inactivación de un canal iónico
5. Generación y mantenimiento del potencial de membrana en reposo	5.1 Concepto de potencial de membrana 5.2 Ecuación de Nernst 5.3 Canales de potasio y potencial de membrana en reposo 5.4 Canales de sodio y potencial de membrana en reposo
6. Generación y propagación del potencial de acción	6.1 Potencial de acción neuronal 6.2 Ecuación de Goldman 6.3 Canales de sodio sensibles a voltaje 6.4 Canales de potasio sensibles a voltaje 6.5 Estructura y función de la mielina
7. Comunicación sináptica	7.1 Estructura de la sinápsis eléctrica 7.2 Conexinas y conexones 7.3 Ultraestructura de la sinápsis química 7.4 Receptores sinápticos ionotrópicos y metabotrópicos 7.5 Neurotransmisores excitadores 7.6 Neurotransmisores inhibidores 7.7 Sumación temporal de potenciales postsinápticos 7.8 Sumación espacial de potenciales postsinápticos
8. Fisiología de la contracción muscular	8.1 Estructura de la fibra muscular 8.2 Potencial de acción muscular 8.3 Calcio y contracción muscular 8.4 Maquinaria molecular de la contracción muscular 8.5 Patologías musculares



Programa Sintético		
	<p>9. Mecanismos moleculares de la fototransducción</p> <p>9.1 Estructura laminar de la retina 9.2 Estructura de los conos y bastones 9.3 Vía molecular de la visión</p>	
	<p>10. Mecanismos de la percepción del dolor</p> <p>10.1 Receptores periféricos al dolor 10.2 Canales de sodio y dolor 10.3 Canales de calcio y dolor 10.4 Patologías del dolor</p>	
	<p>11. Mecanismos moleculares de la audición, el gusto y el olfato</p> <p>11.1 Estructura del oído interno 11.2 Canales mecanosensibles y audición 11.3 Receptores del sentido del gusto 11.4 Vía molecular del sentido del gusto 11.5 Receptores olfatorios 11.6 Vía molecular del sentido del olfato</p>	
Métodos prácticos	Métodos	Se trabajará de manera alternada la técnica expositiva con técnicas de aprendizaje colaborativo, y aprendizaje basado en proyectos para centrar el modelo en el aprendizaje del alumno. Así mismo se propiciará un uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación para la búsqueda de información, así como la administración de un sitio web de apoyo a la clase presencial para la entrega de tareas y socialización del conocimiento. Además, se enfatizará la exposición de temas selectos por parte de los alumnos en clase.
	Prácticas	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
Mecanismos y procedimientos de evaluación	Exámenes parciales	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos cuatro exámenes parciales en el semestre. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	Otras actividades académicas	



Programa Sintético	
	requeridas
Bibliografía básica referencia	Molecular Biology of the Cell, 5ª Ed, Bruce Alberts et al., 2008
	Principles of Neural Science, E Kandel, 2008
	Fisiología celular, David Landowne, Editorial McGraw-Hill, 2007
	Cell physiology sourcebook : a molecular approach, Nicholas Sperelakis, 3rd. ed., Ed. Academic Press, 2001