



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO	ELECTRÓNICA
ACADEMIA	INGENIERIA BIOMEDICA
NOMBRE DE LA MATERIA	ELECTROFISIOLOGIA MOLECULAR I
CLAVE DE LA MATERIA	I7596
CARÁCTER DEL CURSO	BÁSICO PARTICULAR
TIPO DE CURSO	TEÓRICO/PRÁCTICO
NO. DE CRÉDITOS	8
NO. DE HORAS TOTALES	68
ANTECEDENTES	NINGUNO
CONSECUENTES	ELECTROFISIOLOGIA MOLECULAR II
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE	INGENIERIA BIOMEDICA
FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN	12, ENERO, 2018

PROPÓSITO GENERAL

Que el estudiante comprenda las bases moleculares de la actividad eléctrica celular y que se familiarice con las técnicas y metodologías utilizadas en el registro de señales electrofisiológicas generadas por células excitables.

OBJETIVO TERMINAL

Que el estudiante conozca el entorno celular de las moléculas electrogénicas, así como su estructura y función. Que integre ese conocimiento y lo aplique al entendimiento del origen de las señales celulares y tisulares más complejas. Que conozca las técnicas más utilizadas para el registro de señales electrofisiológicas generadas por células excitables.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conceptos básicos sobre biología celular y molecular.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Diagnóstico básico de patologías por medio de la visualización de señales eléctricas en gráficos como el electrocardiograma. Diseño experimental en ciencia básica para el estudio de la excitabilidad eléctrica celular.



ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Ética para el diseño de experimentos y diagnóstico de pacientes. Fomento al respeto por los diferentes modelos (cualquier organismo). Empatía con la actividad médica y la relación de la importancia de un asertivo registro de señales eléctricas. Sentido crítico, analítico y reflexivo respecto a los factores que influyen en cambios electroquímicos a nivel fisiológico y que son generados por el ambiente.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Exposición	Audiovisual	Aula interactiva	Multimedia	Desarrollo de Proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (especificar)
%	65	15	0		20			

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1 Membrana Celular 16 hrs

OBJETIVO

Comprender la estructura y función de la membrana celular.

1.1	Células procariotas y células eucariotas	3 hrs
1.2	Propiedades de la membrana celular	5 Hrs
1.3	Osmosis y regulación del volumen	4 Hrs
1.4	Transporte de solutos a través de la membrana	4 Hrs

UNIDAD 2 Bioelectricidad 12 Hrs

OBJETIVO

Que el alumno identifique los fenómenos eléctricos que pueden ser observables y/o aplicables a las células y tejidos.

2.1	Concepto de potencial y corrientes eléctricas	2 Hrs
2.2	Resistencias, conductores y la célula	2 Hrs
2.3	Ley de Ohm	1 Hrs
2.4	Iones en solución y electrodos	3 Hrs
2.5	La membrana como un capacitor	2 Hrs
2.6	Medición de corrientes en preparaciones biológicas	2 Hrs

UNIDAD 3 Excitabilidad de membranas: canales iónicos, otras proteínas canal y potencial de acción 20 Hrs

OBJETIVO

Que el alumno identifique los principales canales iónicos y la forma en que funcionan para producir un potencial de acción en células excitables



3.1	Compuertas de los canales iónicos	2 Hrs
3.2	Identificación de canales iónicos	2 Hrs
3.3	Canales iónicos operados por voltaje	2 Hrs
3.4	Canales iónicos operados por ligando	2 Hrs
3.5	Canales iónicos intracelulares	2 Hrs
3.6	Uniones gap	2 Hrs
3.7	Potencial de membrana, potencial de acción	8 Hrs
UNIDAD 4 Comunicación Interneuronal y Propiedades Eléctricas del Corazón		12
<i>OBJETIVO</i> Que el alumno integre el conocimiento sobre la función de los canales iónicos y la generación del potencial de acción para comprender señales fisiológicas complejas.		
4.1	Introducción a la transmisión sináptica	1 Hrs
4.2	Transmisión en la sinapsis neuromuscular	2 Hrs
4.3	Integración sináptica	4 Hrs
4.4	Sistema de segundos mensajeros	3 Hrs
4.5	Neurotransmisores y su liberación	2 Hrs
UNIDAD 5 Tópicos Selectos: Herramientas experimentales para el estudio de proteínas electrogénicas.		8
<i>OBJETIVO</i> Que el alumno conozca y comprenda el fundamento de las herramientas experimentales para el estudio de proteínas electrogénicas.		
5.1	Expresión de proteínas recombinantes en sistemas heterólogos	8

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación, tiene como finalidad verificar que el alumno haya comprendido la importancia de su formación personal, que se hayan logrado en buena medida los objetivos establecidos para cada uno de los temas, por lo que se evalúan todas las actividades que permiten observar cómo el alumno ha asimilado el conocimiento y desarrollado habilidades acordes con los objetivos. En cumplimiento con la normatividad universitaria, es necesario aplicar exámenes departamentales, para esta materia se realizarán dos.

Exámenes	60%
Prácticas	10%
Actividades	20%
Presentaciones	10%



BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	COBERTURA DEL CURSO
Fisiología	Bruce M. Koepen y Bruce A. Stanton. Berne y Levy	Elsevier Mosby	2009	30
Ion Channels of Excitable Membranes	Bertil Hille		2001	30
The Axon Guide	Rivka Sherman-Gold	The Axon Guide	2012	20
Principles of Neural Science	Eric Kandel, James Schwartz, Thomas Jessell, Steven Siegelbaum and A.J. Hudspeth		2012	20

COMPLEMENTARIA:

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	COBERTURA DEL CURSO
Tratado de Fisiología Médica	Arthur C. Guyton y John E. Hall	Elsevier	2016	20

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR

María del Carmen Toro Castillo

FIRMA:

**Vo.Bo. Presidente de
Academia**

Dr. José Miguel Morán Loza

**Vo.Bo. Jefe del
Departamento**

Mtro. José Vladimir Quiroga Rojas