



UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



DOCTORADO EN BIOCIENCIAS
Programa de actividad académica

1. Datos de identificación

Institución	Universidad de Sonora		
Unidad Regional	Centro	Clave	
División Académica	DCBS	Horas teoría	4
Depto. que imparte	DICTUS	Horas práctica	0
Programa Educativo	Doctorado en Biociencias	Horas totales	4
Materia o Asignatura	Fisiología celular	Valor en créditos	8
Tipo/Eje formativo	Optativa/Especializante	Requisito	Ninguno
Elaborada por:	Dra. María Guadalupe Burboa Zazueta		

2. Introducción

La fisiología es la ciencia del conocimiento del funcionamiento de los organismos a nivel celular, orgánico y sistémica en los ambientes naturales.

Este curso introducirá a los estudiantes en el conocimiento de la fisiología celular, las conversiones de energía y materia en los organismos, el ambiente celular y los procesos que regulan la comunicación celular, las estructuras involucradas en las funciones vitales, así como los mecanismos de transporte a nivel celular, estructuras de comunicación, potencial de membrana, la sinapsis y la unión intramuscular.

3. Objetivo general

Proporcionar al estudiante conocimientos avanzados del funcionamiento celular para comprender como preservan las funciones vitales los organismos.

4. Objetivos específicos

- Conocer las bases del funcionamiento celular
- Conocer las estructuras responsables del funcionamiento celular
- Conocer los mecanismos del funcionamiento celular en los distintos componentes de la biodiversidad.

5. Contenido

1. INTRODUCCIÓN A LA FISIOLÓGÍA.
 - a) Concepto.
 - b) Objetivos y contenido de la Fisiología Celular
 - c) Historia de la Fisiología Celular
2. CONVERSIONES DE ENERGÍA Y MATERIA EN LOS ORGANISMOS.
3. EL AMBIENTE CELULAR.
 - a) Agua, gases, sales y presión en el ambiente celular
 - b) Acidez y pH
 - c) Temperatura y vida
 - d) Los efectos de radiaciones en células
4. LA CÉLULA.
 - a) Tipos celulares
 - b) Compartimentalización celular.
 - c) El núcleo y sus componentes.
 - d) Organelos citoplasmáticos y sus funciones.
 - e) Citoesqueleto celular y sus funciones.
5. MEMBRANAS CELULARES.
 - a) Composición, estructura y funciones de la membrana plasmática.
 - b) Modelo del mosaico fluido.
 - c) Propiedades de los constituyentes de la membrana
 - d) Estructura y función de la membrana nuclear.
 - e) Uniones intercelulares
6. MECANISMOS DE TRANSPORTE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA
 - a) Mecanismos generales de transporte.
 - b) Gradiente Químico, eléctrico y osmótico.
 - c) Transporte pasivo.
 - d) Transporte activo

- e) Características y propiedades de las bombas iónicas.
- 7. CANALES IÓNICOS
 - a) Concepto, clasificación y función.
 - b) Características de los activados por ligandos.
 - c) Características de los activados por voltaje.
- 8. POTENCIAL DE MEMBRANA
 - a) Potencial de membrana en reposo.
 - b) Potencial de difusión y de equilibrio de un ion.
 - c) Ecuación de Nernst y de Goldman-Hodgkin-Katz
 - d) Permeabilidad y conductancia
- 9. POTENCIAL DE ACCIÓN
 - a) Bases iónicas del potencial de acción.
 - b) Propiedades del potencial de acción: Ley del todo o nada.
 - c) Propagación del potencial de acción.
- 10. LA SINÁPSIS.
 - a) Sinapsis eléctrica.
 - b) Sinapsis química.
 - c) Mecanismos pre y post sinápticos
- 11. LA UNIÓN NEUROMUSCULAR
 - a) El acople excitación-contracción
 - b) Propiedades mecánicas de la contracción muscular

6. Estrategias didácticas

El curso constará de exposiciones del maestro y profesores invitados especialistas en el tema, además de seminarios bibliográficos donde los alumnos expondrán y analizarán un trabajo científico original y será discutido por todo el grupo con la moderación del maestro. Se realizarán algunos experimentos con la finalidad de inferir leyes generales.

7. Estrategias de evaluación

- Examen parcial 1: 20%
- Examen parcial 2: 20%
- Examen parcial 3: 20%
- Exposiciones: 20%
- Tareas y participación en clase: 20%

8. Bibliografía

Blaustein, M.P., Kao, J.P.Y., Matteson, D.R. 2012. Cellular Physiology and Neurophysiology. Second Edition. Elsevier Mosby. Philadelphia, USA. ISBN 978-0-3230-5709-7

Hall, J.E. 2011. Tratado de Fisiología Médica. Décimosegunda Edición. Editorial Elsevier Saunders. México.

Hall, J.E. 2016. Guyton and Hall Physiology Review. Third Edition. Elsevier. Philadelphia.USA. ISBN 978-1-4557-7007-6

Sherwood, L. 2016. Human Physiology. From cells to systems. Ninth Edition ISBN 978-1-285-86693-2

9. Perfil docente

Doctorado en ciencias, con énfasis en fisiología celular y/o biología celular.