

BIOFÍSICA II

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Biofísica II
Código	22641
Curso	Segundo
Semestre	Segundo
Cantidad de sesiones	17
Carga Horaria Total	51
Horas Teóricas	34
Horas Prácticas	2
Prerrequisito	Biofísica I

II. FUNDAMENTACIÓN

La Biofísica es el estudio interdisciplinario de los problemas y fenómenos biológicos mediante el uso de los principios y las técnicas de la Física. Es una prolongación de la Física y Físico-química, se basa en técnicas de la Física, aunque centrada en los problemas de índole biológica. Estudia el modelo físico de los aparatos y sistemas del cuerpo, así como los agentes físicos que pueden actuar sobre el organismo, sea para aprovecharlos como medio diagnóstico o terapéutico, o con el objeto de lograr proteger ese organismo de sus efectos perjudiciales.

El desarrollo de esta asignatura es sustancial porque proporciona los fundamentos físicos necesarios para comprender una amplia gama de fenómenos biológicos y médicos. Estudiar áreas específicas como la física molecular, la física de la visión y la audición, la biofísica cardiocirculatoria y cardíaca, la biofísica respiratoria y el diagnóstico por imágenes es esencial para una formación integral en ciencias de la salud y para el desarrollo de habilidades clínicas y de investigación avanzadas.

III. OBJETIVOS

General

- Aplicar los conocimientos físicos básicos aprendidos en Biofísica I, para la comprensión de los procesos que se desarrollan en los distintos órganos y sistemas.

Específicos

A. Cognoscitivos:

A.1. Conocer las implicancias de una óptima comunicación con el paciente, con los colegas y con el entorno familiar en diferentes ámbitos

A.2. Comprender el significado de las palabras para poder marcar diferencias entre una atención empática y una atención deshumanizada.

A.3. Dimensionar los efectos que pueden acarrear una mala atención médica.

B. Psicomotrices:

B.1. Practicar juego de roles para identificar diferentes formas de comunicación con los pacientes.

B.2. Examinar a los pacientes, tomando en cuenta una actitud empática en todo momento.

C. Socioafectivos:

C.1. Apreciar el trabajo de forma multidisciplinaria con todos los actores involucrados en un acto médico, utilizando una comunicación efectiva y una actitud empática.

C.2. Reconocer la importancia para una práctica médica informada y de alta calidad.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

UNIDAD I - BIOFÍSICA MUSCULAR

Tipos de tejido muscular. Estructura del músculo esquelético. Mecanismo de contracción muscular. Energética. Fenómenos eléctricos. Excitabilidad del músculo. Periodos refractarios absolutos y relativos. Ley del todo o nada. Cronaxiometría. Fenómenos mecánicos. Mecánica del músculo. Tipos de contracción. Fenómenos térmicos. Electromiografía.

UNIDAD II - FÍSICA DE LA VISIÓN

Física de las ondas. Espectro visible. Laser y su aplicación en medicina. Fotometría y espectrofotometría. Óptica. El ojo humano y sus características. Acomodación. Defectos de la visión.

UNIDAD III - FÍSICA DE LA AUDICIÓN

Acústica. Características del sonido. El oído humano. Conducción aérea y ósea. Audiometría.

UNIDAD IV - BIOFÍSICA CARDIOCIRCULATORIA

Física de los fluidos. Estática de fluidos y presión hidrostática. Hemodinámica, gasto, circulación de fluidos, resistencia y pared vascular. Presión arterial y venosa, cambios posturales. Líquidos newtonianos y no newtonianos.

UNIDAD V - BIOFÍSICA CARDIACA

Características y propiedades del músculo cardíaco. Sistema de conducción. Potenciales de acción del miocardio. Frecuencia espontánea y velocidad de conducción. Leyes que rigen al corazón. Trabajo del corazón. Ruidos cardíacos. El electrocardiograma.

UNIDAD VI- BIOFÍSICA RESPIRATORIA

Bases físicas del intercambio gaseoso a nivel pulmonar. Flujo aéreo. Gasometría. Espirometría.

UNIDAD VII- DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES I

Ultrasonidos. Producción. Efectos biológicos, químicos, y mecánicos. Ecografía: fundamento y aplicaciones médicas. Efecto doppler, principios y aplicaciones.

UNIDAD VIII- DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES II

Radiología. Tomografía lineal. Tomografía helicoidal. Gammagrafía. Tomografía con emisión de positrones. Resonancia magnética.

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Al iniciar la clase se dará a conocer el Programa de la materia a desarrollar, con los respectivos objetivos, metodología de enseñanza, evaluación, actividades a ser desarrolladas, así como la bibliografía a utilizar. Cabe mencionar que posteriormente se entregará una copia del Programa al delegado de curso.

También, el mismo día se tomará una Prueba diagnóstica, a fin de identificar los conocimientos previos de los estudiantes.

a) Clases teóricas:

Serán desarrolladas con explicaciones y medios audiovisuales. Se utilizarán métodos lógicos, como la inducción, deducción, análisis y síntesis, estudio dirigido, exposición, demostraciones y resolución de ejercicios y problemas.

Seminarios grupales, a ser desarrollados y presentados por los estudiantes, al finalizar el desarrollo del contenido programático propuesto.

b) Clases teórico-prácticas:

Juego de roles, experiencias vivenciales. Trabajos en grupo (casos problemas, ejercicios de problemas propuestos). Presentación de caso de pacientes. Videos.

VI. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Las formas de evaluación de cada una de estas actividades serán como sigue:

Primer Examen Parcial cuyo puntaje tendrá el equivalente de 15%

Segundo Examen Parcial cuyo puntaje tendrá el equivalente de 15%

Trabajo Práctico (exposición de la investigación) tendrá una ponderación de 10%.

La preparación y ejecución de las actividades de investigación pueden ser consideradas como

las horas autónomas del estudiante (10 horas), siempre que respondan a lineamientos definidos, que sean supervisadas y que su cumplimiento contemple una calificación como parte de las notas de proceso de la materia.

Trabajo de Extensión, la participación en dicha actividad será habilitante para el Examen Final.

Examen Final tendrá una ponderación de 60%

Requisitos para examen final:

- Asistencia a clases:
- Porcentaje de clases teóricas: 70%
- Porcentaje de clases prácticas: 80%
- El estudiante que no haya cumplido con los porcentajes de clases teóricas volverá a cursar la materia.
- La suma del porcentaje del puntaje acumulado y el porcentaje del examen final.

Escala de valoración utilizada:

Porcentaje	Nota
Menor a 60%	1
Entre 60% - 70%	2
Entre 71% - 80%	3
Entre 81% - 90%	4
Entre 91% - 100%	5

En los casos en los que el estudiante no haya podido realizar las evaluaciones parciales del año; por cuestiones de salud debidamente certificadas en el área académica de la carrera, o cuestiones administrativas, y/o problemas relacionados al aspecto tecnológico, podrán acceder al examen recuperatorio de parciales, cuyo contenido es sobre el programa completo, independientemente si el estudiante debe recuperar el primer o segundo parcial.

VII. RECURSOS DIDÁCTICOS AUXILIARES

Se utilizarán proyectores multimedia, pizarrón acrílico, pinceles, borradores.

VIII. VINCULACIÓN CON INVESTIGACIÓN

Trabajo Práctico, con exposición de la investigación. Se realizarán trabajos de investigación bibliográfica referentes a Biofísica.

La preparación y ejecución de las actividades de investigación pueden ser consideradas como

las horas autónomas del estudiante (10 h), siempre que respondan a lineamientos definidos, que sean supervisados, su cumplimiento contempla una calificación como parte de las notas de proceso de la asignatura.

IX. VINCULACIÓN CON EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Las actividades serán realizadas, en forma multidisciplinaria. La preparación y ejecución de las actividades de extensión serán consideradas como horas autónomas del estudiante.

X. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Behar Rivero, Daniel Salomón. Biofísica de las Ciencias de la Salud. Editorial: Independently published. ISBN-13: 979-8584840570 .ASIN : B08R77TV89. España. 2020 <http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/110/1/Libro%20Biofísica%20ESTE.pdf>
- Cortés Giraldo, Miguel Antonio. La Biofísica. Editorial: RBA Editores ISBN: 978-84-473-8568-3. EAN: 9788447385683. España. 2017.
- Hernández, Óscar E. Talleres de física y biofísica para medicina. 2da. Edición. Editorial Universidad del Norte. Colombia. 2014.
- Micó, Guillermo A. Física Médica y Biológica. 2da. Edición. Paraguay. Editorial EFACIM-EDUNA. 2012.
- Rajasekar, M. Tecniche e strumentazione biofisica (Paperback). Edizioni Sapienza, United States, ISBN 10: 6204030086 ISBN 13: 9786204030081. Librería The Book Depository, London, Reino Unido. 2021.

Complementaria

- Botelho, María Filomena; de Lima, João José Pedroso. Biofísica Médica. Exercícios Práticos (Ensino). Publicado por Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press. ISBN 10: 9892617436. ISBN 13: 9789892617435. Librería Revaluation Books, Exeter, Reino Unido. 2019.
- Hall, John E. y Guyton, Arthur C., J.E. Tratado de Fisiología médica. 13ra. Edición. Editorial Elsevier Castellano. SBN:9788491130246. Países Bajos. 2016.
- <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros10/libro125.pdf>
- Monitorización Biofísica fetal 6. VV.AA. Publicado por AMOLCA. ISBN 10: 9587550528 ISBN 13: 9789587550528. España. 2011.
- Taglietti. Fisiologia e biofisica delle cellule. Edises Universitaria. ISBN 10: 8879598686 ISBN 13: 9788879598682. Librería Libro Co. Italia Srl, San Casciano. Val di Pesa, FI, Italia. 2015.
- www.studentconsult.com