

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE OCCIDENTE, SAN RAMÓN  
CURSO FS-0208 FÍSICA PARA CIENCIAS MÉDICAS  
PROGRAMA DEL CURSO  
III CICLO-2018**

Créditos: 3

Requisito: MA-1210 Cálculo I ó MA-225 Cálculo Diferencial e Integral I

Correquisito: FS-0204 Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida

Horas de clase por semana: 8

Horas de consulta: Jueves 1-3 pm

## **1. DESCRIPCIÓN GENERAL.**

El curso de Física para Ciencias Médicas presenta de forma general, y mediante sistemas simples, los fundamentos de Física necesarios para la comprensión de los sistemas biológicos que graduados de Ciencias de la Salud encontrarán en sus carreras profesionales. El curso complementa la formación en Ciencias de la Salud mediante el desarrollo del pensamiento crítico, además del aprendizaje de abordaje de problemas y utilización de métodos científicos.

## **2. OBJETIVOS GENERALES DE APRENDIZAJE**

- Aplicar los fundamentos teóricos necesarios para la comprensión de sistemas físicos simples.
- Desarrollar estrategias generales de abordaje de problemas físicos y de aplicación a sistemas biológicos.
- Realizar estimaciones cualitativas y cuantitativas sobre sistemas físicos simples y sistemas biológicos relacionados.

## **3. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS**

### **UNIDAD I**

A: *Mecánica*

A.1: **Vectores:** Cantidades vectoriales y escalares. Suma y resta de vectores gráficamente. Componentes rectangulares de un vector. Multiplicación de un escalar por un vector. Suma y resta de vectores por componentes. Producto escalar y producto vectorial.

A.2: **Cinemática:** Concepto de vector de posición y vector desplazamiento. Trayectoria, distancia y desplazamiento. Definición de la velocidad media y rapidez. Definición de la aceleración. Características del movimiento con velocidad constante. Análisis gráfico del movimiento con velocidad constante. Análisis gráfico del movimiento con aceleración constante. Características del movimiento en caída libre.

A.3: **Dinámica:** Definición de cantidad de movimiento y partícula libre. Primera Ley de Newton. Segunda y tercera Ley de Newton. Peso y masa de un cuerpo. Fuerza de fricción. Coeficiente de rozamiento estático y cinético. Concepto de fuerza de contacto o normal. Concepto de momento o torque. Condiciones de equilibrio. Aplicación de las condiciones de equilibrio.

A.4: **Energía:** Concepto de trabajo y energía. Concepto de: a.- Energía cinética, b.- Energía potencial (Fuerzas conservativas), c.- Teorema trabajo-energía, d.- Conservación de la energía mecánica. Concepto de potencia

## **UNIDAD II**

*B: Ondas* B.1: **Ondas**: Definición de onda mecánica. Clasificación de las ondas mecánicas en longitudinales y transversales. Diferencia entre una onda transversal y una longitudinal. Medios en que se propagan las ondas longitudinales y transversales.

B.2: **Ondas Longitudinales**: Concepto de sonido. Tono. Timbre. Espectro acústico. Velocidad del sonido. Energía e intensidad del Sonido. Efecto Doppler. Ultrasonido.

*C. Fluidos y Termodinámica*

C.1: **Fluidos - Estática**: Concepto de: Presión, Presión absoluta, Presión manométrica, Presión atmosférica. Concepto de densidad. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Fundamentos de deformación de sólidos. **Fluidos - Dinámica**: Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de Bernoulli. Tensión superficial y viscosidad.

C.2: **Termodinámica**: Concepto de Temperatura y sus escalas más comunes. Termómetros, Dilatación térmica: lineal, superficial y volumétrica. Energía interna y calor. Formas de transferir el calor. Equivalente mecánico del calor. Ley del gas ideal. Leyes de la Termodinámica. Sistemas biológicos como máquinas térmicas.

## **UNIDAD III**

*D. Cargas eléctricas y electricidad*

D.1: **Electrostática**: Ley de Coulomb. La unidad de carga. Conductores y aisladores. Distribución de cargas en conductores y aisladores. Concepto de potencial eléctrico. Unidades del potencial. Concepto de energía potencial eléctrica. Relaciones matemáticas entre campo eléctrico y potencial eléctrico. El electrón-voltio como unidad de energía.

D.2: **Electrodinámica**: Definición de corriente eléctrica. Ley de Ohm. Conductancia y resistencia. Unidad de resistencia y conductancia. Símbolo de una resistencia. Circuitos. Combinaciones en serie y su representación. Combinaciones paralelo y su representación. Definición de Potencia eléctrica.

*E. Óptica geométrica*

E.1: **Óptica geométrica**: Velocidad de la luz. Reflexión y Refracción de la luz. Leyes de la reflexión. Definir índice de refracción. Ley de Snell. Reflexión total interna. Lentes delgadas (convergentes y divergentes). Ecuación de las lentes y aumento de las imágenes.

*F. Física nuclear y radiaciones*

F.1: **Física nuclear**: Estructura nuclear. Radioisótopos. Radiactividad. Interacción con la materia. Desintegración radiactiva. Semiperiodo de desintegración. Radiaciones ionizantes.

F.2: **Radiaciones ionizantes, dosimetría y protección radiológica**: Principios básicos de técnicas de generación de imágenes: Rayos X (convencional radiodiagnóstico, mamografía, tomografía, incluye generación de haz), resonancia nuclear magnética. Dosimetría: Dosis absorbida, dosis equivalente. Protección radiológica. Detectores de radiación y dosímetros personales.

## **4. CRONOGRAMA**

<b>Semana</b>	<b>Tema</b>
<b>7-11 enero</b>	<b>Cinemática, Dinámica</b>
<b>14-18 enero</b>	<b>Dinámica, Energía</b>
<b>21-25 enero</b>	<b>I Parcial, Ondas</b>
<b>28 enero-1 febrero</b>	<b>Fluidos, Termodinámica</b>

<b>4-8 febrero</b>	<b>Electrostática, Electrodinámica</b>
<b>11-15 febrero</b>	<b>II Parcial, Óptica Geométrica</b>
<b>18-22 febrero</b>	<b>Física Nuclear, Radiaciones</b>
<b>25 febrero-1 marzo</b>	<b>III Parcial</b>
<b>4-8 marzo</b>	<b>Ampliación</b>

## 5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Examen</b>	<b>Temas</b>	<b>Valor</b>
<b>I Parcial</b>	<b>Unidad I</b>	<b>30%</b>
<b>II Parcial</b>	<b>Unidad II</b>	<b>30%</b>
<b>III Parcial</b>	<b>Unidad III</b>	<b>20%</b>
<b>Tareas</b>	<b>--</b>	<b>20%</b>

\* Confirme con su profesor respectivo la fecha, hora y lugar de los exámenes.

## 6. FECHAS DE EXÁMENES

**I parcial: 24 de enero**

**II parcial: 14 de febrero**

**III Parcial: 28 de febrero**

**Ampliación: 7 de marzo**

Toda reposición debe ser debidamente justificada por escrito según lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (Aprobado en sesión 4632-03, 09/05/2001. Publicado en el Alcance a La Gaceta Universitaria 03-2001, 25/05/2001). Para realizar los exámenes el estudiante se debe presentar con su respectiva identificación (cédula o pasaporte). Favor comunicarse de inmediato con su profesor en caso de choque de fechas con exámenes de otros cursos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Libro de acceso libre (gratis, en inglés)

- Urone-Hinrichs-Dirks-Sharma (2016) College Physics, OpenStax, Rice University , EEUU. Disponible en: <https://openstax.org/details/books/college-physics>  
Incluye acceso a materiales educativos para estudiantes.\_

Libros en español:

- Wilson-Buffa-Lou, (2007) *Física* (6ed). México: Pearson-Prentice Hall.
- Rex-Wolfson, (2011) *Fundamentos de Física*. España. Pearson-Addison Wesley.