

**PROGRAMA CURSO: FS-0208**  
II Semestre, 2017

### Datos Generales

---

**Sigla del curso:** FS-0208  
**Nombre del curso:** Física para Ciencias Médicas  
**Tipo de curso:** Teoría  
**Créditos:** 3  
**Horas Lectivas semanales:** 4  
**Requisitos:** MA-1210 Cálculo I ó MA-225 Cálculo Diferencial e Integral I  
**Correquisitos:** FS-0204 Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida  
**Ubicación en el plan de estudio:** II semestre  
**Horario del curso:** L – 7:00- 10:50  
**Suficiencia:** Lunes 4 de setiembre de 2017.

### Datos del Profesor

---

**Nombre:** Ing. Federico Sánchez Chavarría  
**Correo Electrónico:** federico.sanchez@ucr.ac.cr  
**Horas Consulta:** L, 11:00 a 11:50 y 13:00 a 13:50, en el laboratorio.

---

### 1. Descripción del curso

El curso de Física para Ciencias Médicas presenta mediante sistemas simples, los fundamentos de Física necesarios para la comprensión de los sistemas biológicos que graduados de la carrera de Gestión de los Recursos Naturales encontrarán en su ejercicio profesional. El curso complementa la formación en su carrera mediante el desarrollo del pensamiento crítico e interrelaciones entre los temas, además del aprendizaje de resolución de problemas.

---

### Objetivos

#### 2. Objetivo General

Adquirir conceptos, fundamentos y conocimiento de aplicaciones de la física, que le permitan desarrollarse y enfrentarse a los retos futuros que el mundo laboral le planteará, enfocado a los estudiantes de la carrera de Gestión de los Recursos Naturales.

---

#### 3. Objetivos Específicos

- Describir 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.

## 4. Contenidos

### I Unidad

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. VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LOS SERES VIVOS / EL SALTO DE LOS ANIMALES.

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.

### II Unidad

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: **Estática de Fluidos:** Concepto de: Presión, Presión absoluta, Presión manométrica, Presión atmosférica. Concepto de densidad. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Fundamentos de deformación de sólidos.

C.2: **Dinámica de Fluidos:** Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de Bernoulli. Tensión superficial y viscosidad.

C.3: **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.

### III Unidad

#### 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.

---

## 5. Metodología

Las lecciones se desarrollarán mediante clases magistrales, en las cuales el profesor guiará al grupo de estudiantes. Una vez concluida la parte de teoría se resolverán problemas, unos los resolverá el profesor y otros el grupo de estudiantes guiados por el profesor. Cuando las lecciones lo ameriten, se realizarán clases tipo seminario, en los que se indicará a los estudiantes los usos y aplicaciones prácticas de la materia vista, enfocándose en su carrera. El curso se evaluará mediante tres pruebas parciales, según las fechas indicadas en el cronograma adjunto.

---

## 6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial (Unidad I)	30%
II Parcial (Unidad II)	30%
III Parcial (Unidad III)	40%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

## Consideraciones sobre la evaluación

Se realizarán únicamente exámenes en los cuales se deberán resolver problemas, interpretar resultados y responder preguntas teóricas.

## 7. Cronograma.

Semana 1 - 5	Actividades
Inicio de clases	Unidad I (Examen 11 setiembre)
Semana 5	Suficiencia
Semana 6 - 11	Actividades
Feriado 16 de octubre	Unidad II (Examen 30 de octubre)
Semana 12 - 15	Actividades
Fin de Lecciones	Unidad III (Examen 20 noviembre)
Semana 17	Ampliación

## 8. Normativa del Curso

La reposición de exámenes parciales, de suficiencia y ampliación, se realizará según lo estipulado el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, descargable de la página del Consejo Universitario.

## 9. Bibliografía

- Rex-Wolfson, (2011) Fundamentos de Física. España. Pearson-Addison Wesley.
- Wilson-Buffa-Lou, (2007) Física (6ed). México: Pearson-Prentice Hall.
- Serway (1990) Física. Tomo 1 (5ed). México: Mc Graw-Hill.
- Cutnell, (1998) Física. México: Limusa.
- Ortuño, (1996) Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia. España: Crítica.
- Bueche, (1993) Física General (3 ed). México: Mac Graw-Hill.
- Giancoli, (1999) Física General. México: Prentice Hall.
- Cussó, (2004) Física de los procesos biológicos. España: Ariel