



Universidad de Costa Rica, Sede Occidente

Sección de Física, Departamento de Ciencias Naturales

Curso: FS0203 Física para ciencias de la vida II

I ciclo, 2019

Datos Generales

Sigla: FS-0203

Nombre del curso: Física para ciencias de la vida II

Tipo de curso: Regular

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 8

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 16

Requisitos: FS-0103

Correquisitos: FS-0204

Horario del curso: L, M: 8:00 – 9:50

Datos del Profesor

Nombre: Kevin González Quesada

Correo Electrónico: kevin.gonzalezquesada@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: L (10 -12), cubículo #1.

1. Descripción del curso

Este curso está diseñado para estudiantes que comprendieron las leyes fundamentales de la naturaleza en el curso anterior FS0103, y su propósito es darle seguimiento a nuevos principios a partir de los anteriores, desarrollando y meditando sobre dichas leyes y principios entorno a la relación que este curso presenta con las Ciencias de la Salud.

2. Objetivo General

Lograr que el estudiante sea capaz de darle aplicabilidad y explicación a los conceptos básicos relativos a las ondas mecánicas, la electrostática, la corriente eléctrica y la energía eléctrica, el magnetismo, la óptica geométrica, física y los instrumentos ópticos.

3. Objetivos específicos

1. Oscilaciones y movimiento ondulatorio.

- a) Describir el movimiento armónico simple a partir de cómo varía la energía y la rapidez en función del tiempo, utilizando las funciones armónicas, que relacionan amplitud, período, frecuencia y ángulos de fase .
- b) Explicar las diversas propiedades de los tipos de ondas, las características de las ondas estacionarias y la del fenómeno de resonancia.
- c) Definir sonido, espectro de frecuencia del sonido, intensidades y niveles de intensidad.
- d) Describir la dependencia de la rapidez del sonido y las propiedades de los fenómenos acústicos.

2. Electricidad y magnetismo.

- a) Comprender y definir claramente el concepto de carga eléctrica, ley de carga-fuerza entre objetos y conservación de la carga, distinguiendo entre conductores y aislantes, así como análisis detallado del campo eléctrico.
- b) Distinguir entre diferencia de potencial eléctrico y la energía potencial eléctrica usando superficies equipotenciales.
- c) Definir el significado físico de capacitancia en condensadores de placas paralelas, los dieléctricos en un condensador y capacitancias equivalentes en serie y paralelo.
- d) Describir las propiedades de las baterías en circuitos, en corrientes y velocidades derivadas, así como el significado de un resistor óhmico y potencia eléctrica.
- e) Comprensión y resolución de circuitos en serie, paralelos y mixtos, aplicando mallas de Kirchhoff.
- f) Comprender la carga y descarga de un condensador a través de un resistor.
- g) Interpretar la fuerza entre polos magnéticos, dirección en un campo, intensidad aplicada en conductores de corriente eléctrica.
- h) Definir flujo magnético, fuerzas electromagnéticas inducidas y como se da el funcionamiento en generadores eléctricos calculados a partir de una fem producida por generadores ca.
- i) Explicación sobre la naturaleza física, origen y forma de propagación de las ondas electromagnéticas.

3. Óptica

- a) Comprender y definir los conceptos de frente de onda y rayo, la ley de la reflexión, la refracción en términos de la ley de Snell, la refracción interna total y la dispersión.
- b) Comprender el origen de la formación de imágenes por espejos planos, espejos esféricos y las características de los lentes con algunas aberraciones comunes.

- c) Explicar el experimento de Young y la naturaleza ondulatoria de la luz, así como la interferencia de películas delgadas, difracción y polarización de la luz.
- d) Describir el funcionamiento óptico del ojo humano, los microscopios y telescopios analizando la relación existente entre difracción y resolución.

4. Contenidos

Tema 1: CARGAS, FUERZAS Y CAMPOS ELECTRICOS: Carga eléctrica, carga electrostática, fuerza eléctrica, campo eléctrico, conductores y campos eléctricos.

Tema 2: POTENCIAL ELECTRICO, ENERGÍA Y CAPACITANCIA: Energía potencial eléctrica y diferencia de potencial eléctrico, superficies equipotenciales, capacitancia, dieléctricos y condensadores en serie y paralelo.

Tema 3: CORRIENTE ELÉCTRICA Y RESISTENCIA: Baterías y corriente directa, corriente y velocidad deriva, ley de Ohm y potencia eléctrica.

Tema 4: CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS: Circuitos en serie, paralelo y mixto, circuitos de múltiples mallas (Kirchhoff), circuitos RC, amperímetros y voltímetros.

Tema 5: MAGNETÍSMO: Imanes, polos magnéticos (dirección), intensidad y fuerza del campo magnético, aplicaciones magnéticas, fuerzas magnéticas sobre conductores con corriente eléctrica, materiales magnéticos y el magnetismo en la naturaleza.

Tema 6: INDUCCIÓN Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: Ley de Faraday y ley de Lenz, generadores eléctricos y contra fem, transformadores y transmisión de energía, ondas electromagnéticas.

Tema 7: REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ: Frentes de onda y rayos, reflexión, refracción, reflexión interna total, fibras ópticas y dispersión.

Tema 8: ESPEJOS Y LENTES: Espejos planos y esféricos, lentes, ecuación del fabricante de lentes y aberraciones en los lentes.

Tema 9: LA NATURALEZA ONDULATORIA DE LA LUZ: Experimento de Young, Interferencia en películas delgadas, difracción y polarización.

Tema 10: LA VISIÓN Y LOS INSTRUMENTOS ÓPTICOS: El ojo humano, microscopios, telescopios, difracción y resolución.

Tema 11. VIBRACIONES Y ONDAS: Movimiento armónico simple, ecuaciones del movimiento, movimiento.

ondulatorio, propiedades de las ondas, ondas estacionarias y resonancia.

Tema 12. SONIDO: Ondas sonoras, rapidez del sonido, intensidad del sonido y nivel de intensidad del sonido y

fenómenos acústicos.

Tema 13. Teoría Cuántica (Fundamentos).

5. Metodología

Durante el curso se promueve una participación significativa del estudiante. Las clases son magistrales con exposición y discusión de conceptos, realización sistemática de ejercicios e ilustración de conceptos y aplicaciones mediante uso

de material audiovisual en casos necesarios. El profesor comentará el libro de texto, dará definiciones, explicaciones teóricas, ilustración de aplicaciones. Además se motiva a la indagación de conceptos y al trabajo en grupo e individual extra-clase. Se asignarán ejercicios de práctica.

6. Evaluación

I Parcial	30%
II Parcial	25%
III Parcial	25%
Tareas (4 de 5% cada una)	20%

De acuerdo a la nota Final (NF) hay 3 posibilidades:

- _ Si $NF \geq 67,5$ el estudiante gana el curso.
- _ Si $57,5 \leq NF < 67,5$ el estudiante debe presentar examen de ampliación.
- _ Si $NF < 57,5$ el estudiante pierde el curso.

Nota: Los horarios en que se efectuarán los exámenes de Ampliación y Suficiencia, así como el aula en donde se aplicarán éstos, están propensos a cambios, por lo cual el estudiante debe estar atento de lo anterior.

Consideraciones sobre la evaluación

Los exámenes se realizarán en las fechas señaladas en el cronograma, a menos que se especifique lo contrario. Las reposiciones se realizarán según lo indique el profesor, una vez aprobado su respectiva justificación. En cualquier evaluación se prohíbe el uso de calculadora programable.

7. Cronograma

Semana	Actividad
11-15 de marzo	-
18-22 de marzo	Campos Eléctricos
25-29 de marzo	Potencial Eléctrico
1-5 de abril	Circuitos Eléctricos
8-12 de abril	I Parcial (Lunes), Leyes de Kirchoff (Miércoles)
15-19 de abril	Semana Santa
22-26 de abril	Magnetismo
29 de abril al 3 de mayo	Inducción y ondas electromagnéticas

6-11 de mayo	Reflexión y Refracción de la luz (Lunes), II Parcial (Miércoles)
13-17 de mayo	Espejos y Lentes
20-24 de mayo	Naturaleza ondulatoria de la luz
27-31 de mayo	La visión y los instrumentos ópticos
3-7 de junio	Teoría Cuántica
10-14 de junio	III Parcial
17-21 de junio	Movimiento Periódico (Evaluado en tareas)
24-28 de junio	Ondas (Evaluado en tareas)
1-5 de julio	Ampliación (Miércoles)

Libro de Texto: Física. Wilson, Buffa, Lou; 6ta edición