

Universidad de Costa Rica, Sede Occidente
Sección de Física, Departamento de Ciencias Naturales
Curso: FS0203 Física para ciencias de la vida II
I ciclo, 2020

Datos Generales

Sigla: FS-0203

Nombre del curso: Física para ciencias de la vida II

Tipo de curso: Regular

Numero de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 4

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 8

Requisitos: FS-0103

Correquisitos: FS-0204

Horario del curso: L: 8:00 – 9:50 y J 15:00 a 16:50

Mediación Virtual: Virtual Bajo

Datos del Profesor

Nombre: María Gabriela Campos Fernández

Correo Electrónico: maria.camposfernandez@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: J (13-15).

1. Descripción del curso

Este curso esta 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 vida.

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 como varia la energía y la rapidez en función del tiempo, utilizando las funciones armónicas, que relacionan amplitud, periodo, 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 derivas, 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 da.
- 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. VIBRACIONES Y ONDAS: Movimiento armónico simple, ecuaciones del movimiento, movimiento ondulatorio, propiedades de las ondas, ondas estacionarias y resonancia.

Tema 2. SONIDO: Ondas sonoras, rapidez del sonido, intensidad del sonido y nivel de intensidad del sonido y fenómenos acústicos.

Tema 3: CARGAS, FUERZAS Y CAMPOS ELECTRICOS: Carga eléctrica, carga electrostática, fuerza eléctrica, campo eléctrico, conductores y campos eléctricos.

- Tema 4: POTENCIAL ELECTRICO, ENERGIA Y CAPACITANCIA: Energía potencial eléctrica y diferencia de potencial eléctrico, superficies equipotenciales, capacitancia, dieléctricos y condensadores en serie y paralelo.
- Tema 5: CORRIENTE ELECTRICA Y RESISTENCIA: Baterías y corriente directa, corriente y velocidad deriva, ley de Ohm y potencia eléctrica.
- Tema 6: CIRCUITOS ELECTRICOS BASICOS: Circuitos en serie, paralelo y mixto, circuitos de múltiples mallas (Kirchhoff), circuitos RC, amperímetros y voltímetros.
- Tema 7: MAGNETISMO: 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 8: INDUCCION Y ONDAS ELECTROMAGNETICAS: Ley de Faraday y ley de Lenz, generadores eléctricos y contra fe, transformadores y transmisión de energía, ondas electromagnéticas.
- Tema 9: REFLEXION Y REFRACCION DE LA LUZ: Frentes de onda y rayos, reflexión, refracción, reflexión interna total, fibras ópticas y dispersión.
- Tema 10: ESPEJOS Y LENTES: Espejos planos y esféricos, lentes, ecuación del fabricante de lentes y aberraciones en los lentes.
- Tema 11: LA NATURALEZA ONDULATORIA DE LA LUZ: Experimento de Young, Interferencia en películas delgadas, difracción y polarización.
- Tema 12: LA VISION Y LOS INSTRUMENTOS OPTICOS: El ojo humano, microscopios, telescopios, difracción y resolución.
- Tema 13. Teoría Cuántica (Fundamentos).

5. Metodología

El curso se impartirá mediante la modalidad virtual con actividades sincrónicas y asincrónicas que permitan la exposición y discusión de conceptos, realización de ejemplos ilustrativos y aplicativos sobre los temas del curso mediante la mediación

virtual del profesor con el estudiantado. La matrícula al curso en la plataforma Mediación Virtual es obligatoria. El libro de texto será un documento obligatorio a seguir para el estudio individual. Durante el curso se promueve una participación significativa del estudiante. Además, se motiva a la indagación de conceptos y al trabajo en grupo e individual extra-clase. Se asignarán ejercicios de práctica evaluables mediante tareas. Los exámenes se realizarán mediante la plataforma Mediación Virtual, el cual consiste en preguntas de desarrollo y selección única. El examen será habilitado en horario de clase en la fecha estipulada en el cronograma y con una duración de 90 minutos.

6. Evaluación

I Prueba Virtual (Temas 1 y 2) 10 %

II Prueba Virtual (Temas 3 y 4) 10 %

III Prueba* (Temas 5, 6, 7 y 8) 20 %

V Prueba* (Temas 9, 10, 11 y 12) 20 %

Tarea 1 (Temas 1 y 2) 10%

Tarea 2 (Temas 3, 4, 5, 6, 7 y 8) 15%

Tarea 3 (Temas 9, 10, 11 y 12) 10%

Tarea 4 (Temas 13) 5%

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 estos, están propensos a cambios, por lo cual el estudiante debe estar atento de lo anterior.

Consideraciones sobre la evaluación

Los exámenes se realizarán en clase 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		
9/03-13/03	Introducción/ Vibraciones y ondas		
16/3 – 20/3	Vibraciones y ondas /Sonido		
23/3 – 27/3	Campos Eléctricos		
30/3 – 3/4	Potencial Eléctrico		
6/4 – 10/4	Semana Santa		
13/4-17/4	I parcial (Lunes) /Circuitos Eléctricos	Vibraciones y ondas /Sonido	
20/4 -24/4	Semana Universitaria	Campos Eléctricos	
27/4 –1/5	Leyes de Kirchoff	Potencial Eléctrico	I Prueba (Jueves)
4/5 – 8/5	Magnetismo	Corriente Eléctrica/ Circuitos Eléctricos	
11/5 – 15/5	Inducción y ondas electromagnéticas	Magnetismo	II Prueba (Jueves)
18/5 – 22/5	Reflexión y Refracción de la luz / II Parcial (Jueves)	Inducción y ondas electromagnéticas	
25/5 – 29/5	Espejos y Lentes	Reflexión y Refracción de la luz	
1/6 – 6/6	Naturaleza Ondulatoria de la Luz	Espejos y Lentes	III Prueba (Jueves)

8/6 – 12/6	La visión y los Instrumentos Ópticos	Naturaleza Ondulatoria de la Luz	
15/6– 19/6	Teoría Cuántica	La visión y los Instrumentos Ópticos	
22/6 – 26/6	III Parcial(Lunes)	Teoría Cuántica	IV Prueba (Jueves)
29/6 – 3/7	Ampliación y suficiencia (Jueves)		Ampliación y suficiencias

Bibliografía Básica

Libro de Texto: Física. Wilson, Buffa. Lou. Editorial Prentice Hall. Sexta Edición 2007.

Fundamentos de Física Andrew Rex .Richard Wolson. Pearson Educación .S.A 2011

Física Universitaria. Sears & Zemansky, vol. 1 y 2 Pearson 2013. Decimotercera ed.