



PROGRAMA CURSO: FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA II
III Ciclo, 2013

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: 20

Requisitos: FS-0103

Correquisitos: FS-0204

Ubicación en el plan de estudio: N/A

Horario del curso: L, M: 8 -10:50 am y V: 8-9:50 am

Datos del Profesor

Nombre: Eduardo Arias Navarro

Correo Electrónico: eduardo.arias_n@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: N/A

1. Descripción del curso

Este curso está diseñado para estudiantes que comprendieron las leyes fundamentales de la naturaleza en el curso anterior, 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 física, y geométrica y los instrumentos ópticos.

3. Objetivos específicos

1. Oscilaciones y movimiento ondulatorio.

- a) Comprender y definir claramente el movimiento armónico simple a partir de cómo varía en función de la energía y la rapidez en este movimiento, utilizando ecuaciones, a través de ángulos de fase y diferencia 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 13. Movimiento armónico simple, ecuaciones del movimiento, movimiento ondulatorio, propiedades de las ondas, ondas estacionarias y resonancia.

Tema 14. Ondas sonoras, rapidez del sonido, intensidad del sonido y nivel de intensidad del sonido y fenómenos acústicos.

Tema 15. Carga eléctrica, carga electrostática, fuerza eléctrica, campo eléctrico, conductores y campos eléctricos.

Tema 16. Energía potencial eléctrica y diferencia de potencial eléctrico, superficies equipotenciales, capacitancia, dieléctricos y condensadores en serie y paralelo.

Tema 17. Baterías y corriente directa, corriente y velocidad deriva, ley de Ohm y potencia eléctrica.

Tema 18. Circuitos en serie, paralelo y mixto, circuitos de múltiples mallas (Kirchhoff), circuitos RC, amperímetros y voltímetros.

Tema 19. 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 20. Ley de Faraday y ley de Lenz, generadores eléctricos y contra fem, transformadores y transmisión de energía, ondas electromagnéticas.

Tema 22. Frentes de onda y rayos, reflexión, refracción, reflexión interna total, fibras ópticas y dispersión.

Tema 23. Espejos planos y esféricos, lentes, ecuación del fabricante de lentes y aberraciones en los lentes.

Tema 24. Experimento de Young, Interferencia en películas delgadas, difracción y polarización.

Tema 25. El ojo humano, microscopios, telescopios, difracción y resolución.

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>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I examen parcial (cap. 13, 14, 15 y 16)	30%
II examen parcial (cap. 17, 18, 19 y 20)	30%
III examen parcial (cap. 22, 23, 24 y 25)	30%
Tareas o quices	10%
Total:	100%

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

- _ Si **NF** $\geq 67,5$ el estudiante gana el curso.
- _ Si $57,5 \leq \mathbf{NF} < 67,5$ 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. Los quices cortos o tareas no se reponen, en el dado caso de que un estudiante presente una justificación válida por su inasistencia a un quiz corto o fecha de entrega a una tarea este no se tomará en cuenta para la nota promedio de quices. En cualquier evaluación se prohíbe el uso de calculadora programable.

7. Cronograma

Semana 1	Actividades
Inicio de clases. Introducción al curso. Vibraciones y ondas.	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 1	Actividades
Vibraciones y ondas.	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 2	Actividades
Sonido.	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. (Del 14.1 al 14.4)
Semana 2	Actividades
Cargas, fuerzas y campos eléctricos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. (Del 15.1 al 15.5)
Semana 3	Actividades
Cargas, fuerzas y campos eléctricos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. <i>(I Quiz o tarea)</i>
Semana 3	Actividades
Introducción a Potencial eléctrico, energía y capacitancia	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 4	Actividades
Potencial eléctrico, energía y capacitancia Examen	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. Resolución del primer parcial
Semana 4	Actividades
Corriente eléctrica y resistencia	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 5	Actividades

Circuitos eléctricos básicos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. (Del 18.1 al 18.4)
Semana 5	Actividades
Magnetismo	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 6	Actividades
Magnetismo	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 6	Actividades
Introducción a Inducción y ondas electromagnéticas	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. <i>(II Quiz o tarea)</i>
Semana 7	Actividades
Inducción y ondas electromagnéticas <i>Examen</i>	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. <i>Resolución del segundo parcial</i>
Semana 7	Actividades
Reflexión y refracción de la luz	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 8	Actividades
Espejos y lentes Óptica física	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 8	Actividades
La visión y los instrumentos ópticos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos. (Del 25.1 al 25.4) <i>(III Quiz o tarea)</i>
Semana 9	Actividades
<i>Examen</i>	<i>Resolución del tercer parcial</i>
Semana 9	Actividades
<i>Examen</i>	<i>Ampliación</i> <i>Promedios</i>

8. Bibliografía

Física. Wilson, Buffa. Lou. Editorial Prentice Hall. Sexta Edición 2007.

Otras referencias

1. Física. J. Wilson. Editorial Prentice Hall. Segunda Edición 1996.
 2. Física. Wilson, Buffa. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición 2003.
 3. Física. J. D. Cutnell, K.W. Johnson. LIMUSA. 1998
 4. Física. Giancoli. Editorial Prentice Hall. Edición 1997
 5. Física para Ciencias de la Vida. Cromer. Editorial Reverté.
 6. Física para Ciencias de la Vida. Jou. D. Editorial McGraw Hill
 7. Física para ingeniería y ciencias. Bauer. W; Westfall. D. Vol I y II. Editorial Mc Graw Hill. 2011
-