



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
SECCIÓN DE FÍSICA

PROGRAMA CURSO: FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA II  
I Ciclo, 2018

---

**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

**Ubicación en el plan de estudio:** N/A

**Horario del curso:** L, M: 8:00 - 9:50

---

**Datos del Profesor**

**Nombre:** Raúl Betancourt López

**Correo Electrónico:** [raulbetancourt@ucr.ac.cr](mailto:raulbetancourt@ucr.ac.cr)

**Horario de Consulta:** L (10 -12)

---

**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 13. VIBRACIONES Y ONDAS:** Movimiento armónico simple, ecuaciones del movimiento, movimiento ondulatorio, propiedades de las ondas, ondas estacionarias y resonancia.

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

**Tema 15. CARGAS, FUERZAS Y CAMPOS ELECTRICOS:** Carga eléctrica, carga electrostática, fuerza eléctrica, campo eléctrico, conductores y campos eléctricos.

**Tema 16. POTENCIAL ELECTRICO, ENERGÍA Y CAPACITANCIA:** Energía potencial eléctrica y diferencia de potencial eléctrico, superficies equipotenciales, capacitancia, dieléctricos y condensadores en serie y paralelo.

**Tema 17. CORRIENTE ELÉCTRICA Y RESISTENCIA:** Baterías y corriente directa, corriente y velocidad deriva, ley de ohm y potencia eléctrica.

**Tema 18. CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS:** Circuitos en serie, paralelo y mixto, circuitos de múltiples mallas (kirchhoff), circuitos RC, amperímetros y voltímetros.

**Tema 19. 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 20. INDUCCIÓN Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS:** Ley de Faraday y ley de Lenz, generadores eléctricos y contra fem, transformadores y transmisión de energía, ondas electromagnéticas.

**Tema 22. REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ:** Frentes de onda y rayos, reflexión, refracción, reflexión interna total, fibras ópticas y dispersión.

**Tema 23. ESPEJOS Y LENTES:** Espejos planos y esféricos, lentes, ecuación del fabricante de lentes y aberraciones en los lentes.

**Tema 24. LA NATURALEZA ONDULATORIA DE LA LUZ:** Experimento de Young, Interferencia en películas delgadas, difracción y polarización.

**Tema 25. LA VISIÓN Y LOS INSTRUMENTOS ÓPTICOS:** 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.

El curso se apoyará en el uso de un AULA VIRTUAL (Sede de Occidente), para lo cual usted deberá matricularse en el curso “Física para Ciencias de la Vida II” bajo la sección de la Sede de Occidente, en la plataforma de mediación virtual (<http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>) con la contraseña “fs0203”. Para poder acceder al entorno virtual es necesario contar con una cuenta de usuario institucional (usuario@ucr.ac.cr) que podrá solicitar en su respectivo recinto.

La matrícula en el aula virtual es de carácter **OBLIGATORIO** ya que a través de ese medio se mantendrá informado al estudiante sobre eventos de último momento y otras informaciones que el docente considere necesario. Las informaciones que se publique a través de éste medio tendrán un carácter formal y vinculante al curso de teoría.

Es deber del estudiante consultar al menos 3 veces a la semana el Aula Virtual. También será responsabilidad del estudiante revisar frecuentemente el correo institucional (o el correo de redireccionamiento de la cuenta que el estudiante haya elegido).

## 6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Fecha</i>
I examen parcial (Temas. 13, 14, 15 y 16)	30%	18/04/2018
II examen parcial (Temas. 17, 18, 19 y 20)	30%	30/05/2018
III examen parcial (Temas. 22, 23, 24 y 25)	25%	02/07/2018
Tres Tareas	15%	-----

**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.

### Cronograma

Semana 1 (12 al 16)/03	Actividades
Inicio de clases. Introducción al curso. Tema 13: Vibraciones y ondas.	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 2 (19 al 23)/03	Actividades
Tema 14: Sonido.	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 3 (2 al 6)/04	Actividades
Tema 15 Cargas, fuerzas y campos eléctricos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 4 (9 al 13)/04	Actividades
Tema 16 Potencial eléctrico, energía y capacitancia	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
Semana 5 (16 al 20)/04	Actividades
<b>Primer examen parcial</b>	<b>Aplicación del primer examen parcial</b>

<b>Semana 6 ( 23 al 27)/04</b>	<b>Actividades</b>
<b>Revisión y Resolución del primer parcial</b>	<b>Revisión y Resolución del primer parcial</b>
<b>Semana 7 ( 30/04 al 4/05 )</b>	<b>Actividades</b>
Tema 17 Corriente eléctrica y resistencia	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
<b>Semana 8 ( 7 al 11)/05</b>	<b>Actividades</b>
Tema 18 Circuitos eléctricos básicos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
<b>Semana 9 ( 14 al 18)/05</b>	<b>Actividades</b>
Tema 19 Magnetismo	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
<b>Semana 10 ( 21 al 25)/05</b>	<b>Actividades</b>
Tema 20 Inducción y ondas electromagnéticas	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
<b>Semana 11 ( 28/05 al 1/06 )</b>	<b>Actividades</b>
<b>Segundo examen parcial</b>	<b>Aplicación del segundo examen parcial</b>
<b>Semana 12 ( 4 al 8)/06</b>	<b>Actividades</b>
Tema 22 Reflexión y refracción de la luz	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.

<b>Semana 13 ( 11 al 15)/06</b>	<b>Actividades</b>
Tema 23 Espejos y lentes	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
<b>Semana 14 ( 18 al 22)/06</b>	<b>Actividades</b>
Tema 24 La naturaleza ondulatoria de la luz	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos.
<b>Semana 15 ( 25 al 29)/06</b>	<b>Actividades</b>
Tema 25 La visión y los instrumentos ópticos	Clases magistrales y resolución de ejercicios representativos
<b>Semana 16 ( 2 al 6)/07 )</b>	<b>Actividades</b>
<b>Tercer examen parcial</b>	<b>Aplicación del tercer parcial</b>
<b>Semana 17 ( 9 al 13 )/07 )</b>	<b>Actividades</b>
<b>Exámenes de reposición</b>	<b>Aplicación de exámenes de reposición</b>
<b>Semana 18 (16 AL 20)/07</b>	<b>Actividades</b>
<b>Examen extraordinario</b>	<b>Aplicación de examen extraordinario</b>

## 7. Bibliografía Básica

1. Física. Wilson, Buffa. Lou. Editorial Prentice Hall. Sexta Edición 2007.
2. Fundamentos de Física Andrew Rex .Richard Wolson. Pearson Educación .S.A 2011
3. Física Universitaria. Sears & Zemansky, vol. 1 y 2 Pearson 2013. Decimotercera ed.

## Otras referencias

4. Física. J. D. Cutnell, K.W. Johnson. LIMUSA. 1998



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

SECCIÓN DE FÍSICA

5. Física. Giancoli. Editorial Prentice Hall. Edición 1997
6. Física para Ciencias de la Vida. Cromer. Editorial Reverté.
7. Física para Ciencias de la Vida. Jou. D. Editorial McGraw Hill
8. Física para ingeniería y ciencias. Bauer. W; Westfall. D. Vol I y II. Editorial Mc Graw Hill. 2011