

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
SECCIÓN DE FÍSICA**

**FS0310 FÍSICA GENERAL II
I CICLO, 2011**

Requisitos: FS0210 Física General I, FS0211 Laboratorio Física General I, MA1002 Cálculo II.

Correquisito: FS0311 Laboratorio de Física General II.

Horas lectivas por semana: 4

Créditos: 3

Horario del curso: martes, 8:00 am – 11:50 am.

Profesor: Esteban Jiménez Moya **Correo electrónico:** este1985@gmail.com

Horario de atención a estudiantes: martes, 1:30 pm – 3:00 pm.

Oficina: Laboratorio de Física Tel: 24379900, 25117038

Libros de texto:

R. Serway, J. Jewett. *Física para ciencias e ingeniería*. Vol. I. 7^{ta} edición. Cengage Learning. México. 2008.

R. Resnick, D. Halliday, K. Krane. *Física*. Vol. II, 5^{ta} edición. Grupo editorial Patria. México. 2007

Textos recomendados para consulta:

F. Sears, M. Zemansky. *Física Universitaria*, Vol. I y II, 11^{va} edición.

Gartenhaus, Solomon. *Física*. Vol. I y II. 1^{era} edición.

Tipler, Paul. *Física*. Vol. I y II.

Descripción y objetivos generales

El curso de Física General II está dirigido a estudiantes de enseñanza de las ciencias naturales química e ingeniería. Como objetivo general se tiene el enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes teorías físicas, y sus correspondientes campos de acción. Además, se presente mejorar, y en algunos casos crear, en el estudiante la capacidad de abstracción para llevar a cabo un razonamiento lógico y ordenado. El curso de Física General II estudia las leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en Física para analizar distintos problemas de movimiento ondulatorio, termodinámica, electrostática y circuitos eléctricos.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Oscilaciones: Conceptualizar y describir el movimiento armónico simple: movimiento, consideraciones energéticas. Realizar aplicaciones del oscilador armónico simple: péndulo simple y péndulo físico. Relacionar el movimiento circular con el de un oscilador armónico simple.

Ondas en medios elásticos: Comprender el concepto de onda mecánica, los diversos tipos de ondas, el concepto de onda viajera. Aplicar el principio de superposición, el concepto de velocidad de onda a resolución de problemas, el concepto de potencia e intensidad en movimientos ondulatorios. Aplicar el concepto de interferencia de ondas en diversos problemas. Analizar diversas ondas estacionarias, el concepto de resonancia.

Ondas sonoras: Comprender los conceptos de ondas audibles, infrasónicas y ultrasónicas. Analizar la propagación y velocidad de ondas longitudinales. Analizar diversas ondas longitudinales viajeras. Analizar diversas ondas longitudinales estacionarias. Comprender diversos sistemas vibrantes y fuentes de sonido. Analizar diversas pulsaciones. Estudiar el efecto Doppler.

Temperatura: Conocer la descripción macroscópica y microscópica. Aplicar el concepto de equilibrio térmico: ley cero de la Termodinámica, el concepto de medición de temperatura. Aplicar el concepto de temperatura de gas ideal a diversas situaciones. Transformar entre las escalas Celsius y Fahrenheit. Analizar la expansión térmica.

Calor y la Primera Ley de la Termodinámica: Conocer el concepto de calor como una forma de energía. Analizar los conceptos de cantidad de calor y calor específico, analizar el concepto de capacidad calórica molar en sólidos, de

conducción de calor. Aplicar el equivalente mecánico de calor en la solución de problemas. Conocer la equivalencia entre calor y trabajo. Analizar la Primera Ley de la Termodinámica. Efectuar aplicaciones de la Primera Ley de la Termodinámica.

Teoría Cinética de los gases: Describir macroscópicamente y microscópicamente al gas ideal. Comprender la interpretación cinética de la temperatura, el cálculo cinético de la presión. Aplicar el calor específico molar de un gas ideal. Analizar la equipartición de la energía y la distribución de las velocidades moleculares.

Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica: Comprender los procesos reversibles e irreversibles. Analizar el ciclo de Carnot, la Segunda Ley de la Termodinámica, la eficiencia de las máquinas térmicas y de los refrigeradores. Analizar la escala termodinámica de la temperatura, la entropía en procesos reversibles e irreversibles. Analizar la relación entre entropía y la Segunda Ley, la relación entre entropía y desorden.

Carga y materia: Conocer el concepto de carga eléctrica. Diferenciar entre conductores y aislantes. Aplicar la Ley de Coulomb a la solución de diversos problemas. Comprender que la carga está cuantizada. Comprender que la carga se conserva.

Campo eléctrico: Conocer el concepto de campo eléctrico. Aplicar el concepto de líneas de campo a diversas situaciones. Determinar el campo eléctrico de varias configuraciones de carga. Analizar el comportamiento de una carga puntual en un campo eléctrico.

Ley de Gauss: Comprender el concepto de flujo del campo eléctrico. Analizar la ley de Gauss. Analizar la relación entre la Ley de Gauss y la Ley de Coulomb. Comprender el concepto de conductor aislado. Efectuar algunas aplicaciones de la Ley de Gauss.

Potencial electrostático: Comprender el concepto de energía electrostática. Comprender el concepto de un sistema de cargas puntuales. Estimar la energía de una carga puntual y de un sistema de cargas puntuales. Comprender el concepto de potencial electrostático. Analizar la relación entre el potencial y el campo eléctrico. Estimar el potencial de diferentes configuraciones eléctricas para conductores aislados y para materiales aislantes.

Capacitores y capacitancia: Comprender el concepto de capacitancia. Realizar cálculos de capacitancias para distintas geometrías e interconexiones. Comprender el almacenamiento de energía en capacitores. Analizar un condensador de placas paralelas con un dieléctrico. Comprender la relación entre la Ley de Gauss y los capacitores con dieléctricos. Cálculo de capacitancias con dieléctricos.

Corriente y resistencia: Comprender los conceptos de corriente y densidad de corriente. Aplicar los conceptos de resistencia, resistividad y conductividad. Efectuar diversas aplicaciones de la Ley de Ohm. Analizar las transferencias de energía en un circuito eléctrico.

Fuerza electromotriz y circuitos de corriente directa: Efectuar diversos cálculos de corrientes en circuitos en mallas. Estimar la diferencia de potencial en diversos circuitos. Analizar circuitos de muchas mallas. Efectuar medidas de corrientes y de diferencias de potencial. Analizar diversos circuitos RC.

Metodología

Clases magistrales en las que se desarrollan la teoría y conceptos afines, y se resuelven ejemplos y problemas representativos.

Evaluación

La evaluación se efectuará por medio de tres pruebas parciales escritas. Cada una constará de cuatro o cinco problemas de desarrollo. Los tres exámenes tienen el mismo peso en el cálculo de la nota final del curso, o sea, cada uno tiene un valor porcentual de 33.3 %.

Las fechas y los contenidos de los exámenes son:

	Sábado	Capítulos a evaluar
I Parcial	30 de abril, 1:00 pm	15, 16, 17 18, 19, 20
II Parcial	28 de mayo, 1:00 pm	21,22,25,26
III Parcial	2 de julio, 1:00 pm	27,28,29,30,31

El examen de ampliación y suficiencia se realizará el lunes 11 de julio a las 9:00 am. En este se evaluará toda la materia.

CRONOGRAMA DEL CURSO

Semana del Lunes	Temas para la Semana	Ejercicios y problemas recomendados
7 de marzo	<i>Capítulo 15:</i> Movimiento oscilatorio. Secciones: 1 a la 5 Secciones 6 y 7: lectura	Problemas: 1 al 33 (impares) Adicionales: 45, 47, 49, 51, 67
14 de marzo	<i>Capítulo 16:</i> Movimiento de ondas Secciones: 1 a la 5 sección 6: lectura	Problemas: 1 al 37 (impares) Adicionales: 47 al 59 (impares)
21 de marzo	<i>Capítulo 17:</i> Ondas de sonido. Secciones: 1 a la 4 secciones 5 y 6: lectura	Problemas: 1 al 41 (impares) Adicionales: 43 al 57 (impares)
28 de marzo	<i>Capítulo 18:</i> Sobreposición y ondas estacionarias. Secc.: 1 a la 5. Secciones 6,7 y 8 lectura	Problemas: 1 al 39 (impares) Adicionales: 49 al 57 (impares)
4 de abril	<i>Capítulo 19:</i> Temperatura. Secciones: 1 a la 5	Problemas: 1 al 27 (impares) Adicionales: 31 al 59 (impares)
11 de abril Semana Universitaria	<i>Capítulo 20:</i> Primera Ley de la Termodinámica Secciones 1 a la 7	Problemas: 1 al 47 (impares) Adicionales: 49 al 63 (impares)
18 de abril	SEMANA SANTA	
25 de abril	<i>Capítulo 21:</i> Teoría cinética de los gases Termodinámica. Secciones: 1 a la 5	Problemas: 1 al 37 (impares) Adicionales: 39 al 59 (impares)
2 de mayo	<i>Capítulo 22:</i> Máquinas térmicas, entropía y la II Ley de la Termodinámica. Secciones: 1 a la 7 sección 8: lectura	Problemas: 1 al 39 (impares) Adicionales: 45 al 61 (impares)
9 de mayo	<i>Capítulo 25:</i> Carga eléctrica y Ley de Coulomb. Secciones: 1 a la 6	Ejercicios: 1,2,3,4,7,9,13,16,19 Problemas: 1,4,5,6,11
16 de mayo	<i>Capítulo 26:</i> Campo eléctrico. Secciones: 1 a la 7	Ejercicios: 1,2,3,4,7,9,13,15,16,24,25,27,31,37 Problemas: 1,4,5,10
23 de mayo	<i>Capítulo 27:</i> Ley de Gauss. Secciones 1 a la 6	Ejercicios: 1,5,7,10,13,15,17,23,25 Problemas: 2,3,4,5,6,,8,14,17
30 de mayo	<i>Capítulo 28:</i> La energía eléctrica y el potencial eléctrico. Secciones: 1 a la 8	Ejercicios: 1,5,10,12,13,14,19,21,26, 41 Problemas: 3,4,5,7,9,12
6 de junio	<i>Capítulo 29:</i> Propiedades eléctricas de los materiales. Secciones 1 a la 5	Ejercicios: 1,3,9,10,13,15,17,18,23,27 Problemas: 9,11,13,14,15
13 de junio	<i>Capítulo 30:</i> Capacitancia. Secciones: 1 a la 6	Ejercicios: 1,3,7,9,10,13,15,19,23,28,32 Problemas: 1,2,4,5,9,11,18,20
20 de junio	<i>Capítulo 31:</i> Circuitos de corriente directa Secciones 1 a la 7	Ejercicios: 1,3,7,11,19,23,25,29,38,42,48 Problemas: 5,9,11,15,16
27 de junio		