



Universidad de Costa Rica  
Escuela de Física  
Física General II, FS0310  
II ciclo del 2011

**Requisitos:** Física General I (FS0210), Laboratorio de Física General I (FS0211), Cálculo II (MA-1002)

**Correquisitos:** Laboratorio de Física General II (FS0311), Cálculo III (MA-1003)

**Horas lectivas por semana:** 4

**Créditos:** 3

**Textos:** Serway y Jewett, Física para ciencias e ingenierías. Vol. I. 7<sup>ma</sup> edición.  
Resnick, Halliday y Krane. Física. Vol II. 5<sup>ta</sup> edición.

**Otras fuentes:** Sears, Zemansky, Física Universitaria, Vols I, II. 11<sup>va</sup> edición.  
Tipler, Paul. Física Vols, I, II. 3<sup>ra</sup> edición  
<http://moodle.fisica.ucr.ac.cr>. Esta es la página del servidor de cursos de la Escuela de Física.

Para poder acceder al servidor de cursos moodle de la Escuela de Física, cada estudiante deberá inicialmente estar matriculado. En caso de no estar matriculado o haber realizado el último acceso hace más de 120 días naturales, cada estudiante podrá realizar la matrícula solamente si posee dirección de correo electrónica institucional ([usuario@ucr.ac.cr](mailto:usuario@ucr.ac.cr)). Como estudiante de la Universidad de Costa Rica Ud ya tiene dicha dirección de correo, solamente necesita solicitar la clave de la misma en el **Centro de Informática**. Una vez obtenida dicha clave, puede crear la cuenta y para ello Ud deberá ingresar a la dirección electrónica arriba especificada, presionar la opción **"Entrar"** y llenar el **formulario de registro**. Posteriormente deberá confirmar la creación de la cuenta contestando el correo que el sistema le enviará a la dirección de correo institucional (si ya tiene **cuenta activa** en el moodle de Física, omite la reinscripción). Así podrá acceder al moodle de Física con su "usuario" y su contraseña, luego ingrese al curso **Física General II (Cátedra)**, **digitando la clave que el profesor de su grupo le facilitará**. La idea de utilizar la dirección de correo institucional para la inscripción y no otras, consiste en evitar cualquier tipo de hueco de seguridad. No omito recordarle que Ud podrá configurar su servidor de correo preferido para que "jale el correo" del servidor institucional, sin tener que acceder directamente a éste último en cada ocasión que se trasiegue información de importancia para el alumnado. Simplemente la información le llegará a su correo predilecto.

#### 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, infrasonicas 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. 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 calorífica 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.

**Teoría Cinética de los gases:** describir macroscópica 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, 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.

#### **Mecanismo de evaluación:**

La evaluación está conformada por tres pruebas parciales escritas; las dos primeras colegiadas y la tercera le corresponde al profesor del grupo realizarla. **Las pruebas colegiadas tiene un valor de 40% cada una y la tercera un valor del 20% del global.** Cada prueba colegiada constará de cinco problemas de desarrollo y diez preguntas de selección única; estas últimas con un valor de dos puntos cada una. Las respuestas a las preguntas de selección única deberán ser transcritas al material que se entrega al finalizar su examen. El tiempo máximo disponible para resolver cada examen colegiado será de tres horas. La tercera prueba parcial constará de tres problemas de desarrollo y cinco preguntas de selección única. El tiempo máximo será de una hora con cincuenta minutos. Las soluciones a lápiz y/o con corrector pierden el derecho al reclamo posterior sobre la puntuación obtenida. No se permite el uso de calculadoras programables y/o con puertos inalámbricos durante los exámenes. Se facilitará un único compendio de fórmulas para todas las pruebas, a través de la página <http://moodle.fisica.ucr.ac.cr>, en el curso de Física General II (Cátedra). Las fechas de los exámenes de suficiencia y de ampliación son en firme.

#### **Metódica para solicitar reposición de los exámenes:**

Para poder solicitar la reposición de algún examen, el o la estudiante deberá entregar al coordinador de la cátedra la solicitud junto con la justificación debidamente documentada, en un plazo máximo de cinco días hábiles después de la aplicación de la prueba ordinaria. Si la razón es odontológica y/o médica, **la solicitud deberá ir acompañada del correspondiente certificado médico, extendido por el correspondiente galeno.** En caso de choque en más de una ocasión con otro curso del mismo bloque, el estudiante deberá reponer los exámenes de manera alternada, uno por materia. Las demás razones de peso se rigen según las normas establecidas. **Las fechas de los exámenes de suficiencia y de ampliación son en firme.**

## Cronograma del curso

Semana del lunes	Temas de la semana	Ejercicios y problemas recomendadas
08 de Agosto	Capítulo 15: Movimiento oscilatorio. Secciones: 1 a la 5 Secciones 6 y 7: lectura	Problemas: 1 al 33 (impares) Adicionales: 45, 47, 49, 51, 57, 63, 67
15 de Agosto Feriado Lunes 15 (Día de las Madres)	Capítulo 16: Movimiento de ondas Secciones: 1 a la 5 sección 6: lectura	Problemas: 1 al 37 (impares) Adicionales: 47 al 59 (impares)
22 de Agosto	Capítulo 17: Ondas de sonido. Secciones: 1 a la 4 secciones 5 y 6: lectura	Problemas: 1 al 39 (impares) Adicionales: 43 al 57 (impares)
29 de Agosto	Capítulo 18: Sobreposición y ondas estacionarias. Secc.: 1 a la 5 secciones 6, 7 y 8: lectura	Problemas: 1 al 39 (impares) Adicionales: 49 al 61 (impares)
05 de Setiembre	Capítulo 19: Temperatura. Secciones: 1 a la 5	Problemas: 1 al 27 (impares) Adicionales: 31 al 59 (impares)
12 de Setiembre Feriado Jueves 15 (Día de la Independencia)	Capítulo 20: Primera Ley de la Termodinámica Secciones 1 a la 7	Problemas: 1 al 47 (impares) Adicionales: 49 al 65 (impares)
19 de Setiembre	Capítulo 21: Teoría cinética de los gases Termodinámica. Secciones: 1 a la 5	Problemas: 1 al 37 (impares) Adicionales: 39 al 59 (impares)
26 de Setiembre	Capítulo 22: Máquinas térmicas, entropía y la II Ley de la Termodinámica. Secciones: 1 a la 7. Sec. 8: lectura	Problemas: 1 al 39 (impares) Adicionales: 45 al 61 (impares)
03 de Octubre	Capítulo 26: 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 <b>Sáb. 08 de Oct. 1 p.m.:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I Parcial (15,16,17,18,19,20)</li> <li>• Examen por suficiencia (se evalúa todo el material)</li> </ul>
10 de Octubre	Capítulo 25: 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
17 de Octubre Feriado Lunes 17 (Encuentro de Culturas)	Capítulo 27: 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
24 de Octubre	Capítulo 28: La energía eléctrica y el potencial eléctrico. Secciones: 1 a la 9	Ejercicios: 1,5,10,12,13,14,19,21,26, 41 Problemas: 3,4,5,7,9,12
31 de Octubre	Capítulo 29: 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 <b>Sáb. 05 de Nov. 1 p.m.: II Parcial (21,22,25,26,27,28)</b>
07 de Noviembre	Capítulo 30: 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
14 de Noviembre	Capítulo 31: 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
21 de Noviembre		<b>III Parcial (29,30,31) en horario de clase</b>
28 de Noviembre	<b>Miércoles 30 de Noviembre 8:00 a.m.</b>	<b>Reposición del III parcial, examen colegiado</b>

### Otras fechas relevantes

Reposición del I ó II exámenes parciales	Miércoles 16 de Noviembre, 1:00 p.m.
Ampliación (Cap: 15,16,18,19,20,22,26,27,28,31)	Martes 06 de Diciembre, 8:00 a.m.