



**PROGRAMA CURSO: FÍSICA GENERAL II**  
II Semestre, 2013

**Datos Generales**

---

**Sigla:** FS0310

**Nombre del curso:** Física General II

**Tipo de curso:** Regular

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales presenciales:** 4

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 10

**Requisitos:** MA1002 y MA1003

**Correquisitos:** FS0210

**Ubicación en el plan de estudio:** II ciclo

**Horario del curso:** M 8 - 12 pm

---

**Datos del Profesor**

**Nombre:** Raúl Betancourt López

**Correo Electrónico:** raul.betancourt.lopez@gmail.com

**Horario de Consulta:** J 10.0 a m - 12.0 m

---

**1. Descripción del curso**

2. El curso de física general II abarca los capítulos 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 del volumen I de Bauer y los capítulos 21, 22, 23, 24, 25 y 26 del volumen II de Bauer. A continuación se detallan los objetivos de aprendizaje que usted debe lograr al finalizar el curso. **Oscilaciones:** Identificar y describir el movimiento armónico simple como: características del movimiento, consideraciones energéticas. Aplicar las ecuaciones del MAS en: péndulo simple, péndulo físico y péndulo de torsión. Relacionar el movimiento circular con el de un oscilador armónico simple. **Ondas:** Describir 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 y el concepto de resonancia. **Sonido:** Describir 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. Describir los diversos sistemas vibrantes y fuentes de sonido.



**Temperatura:** Aplicar el concepto de equilibrio térmico, citar la ley cero de la Termodinámica, el concepto de medición de temperatura. Analizar la expansión térmica de sólidos y líquidos. Aplicar el concepto de temperatura de gas ideal a diversas situaciones. Identificar la descripción macroscópica y microscópica del gas ideal. **Calor y la Primera Ley de la Termodinámica:** Describir 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. Identificar la equivalencia entre calor y trabajo. Analizar la Primera Ley de la Termodinámica. Efectuar aplicaciones de la Primera Ley. **Gases ideales:** Describir macroscópicamente y microscópicamente al gas ideal. Describir la interpretación cinética de la temperatura, el cálculo cinético de la presión. Aplicar la capacidad calorífica molar de un gas ideal. Analizar el teorema de equipartición de la energía y la distribución de las velocidades moleculares. **Segunda Ley de la Termodinámica:** Describir los procesos reversibles e irreversibles. Analizar el ciclo de Carnot. Citar los enunciados de la Segunda Ley de la Termodinámica. Aplicar los conceptos de la segunda ley a problemas de: eficiencia de las máquinas térmicas y refrigeradores. Analizar la escala termodinámica de la temperatura, calcular la entropía en procesos reversibles e irreversibles. Analizar la relación entre entropía y la Segunda Ley, citar la relación entre entropía y desorden. **Carga y materia:** Citar el concepto de carga eléctrica. Diferenciar entre conductores y aislantes. Aplicar la Ley de Coulomb a la solución de diversos problemas. Explicar que la carga está cuantizada y que se conserva. **Campo eléctrico:** Citar 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:** Analizar el concepto de flujo del campo eléctrico. Analizar y aplicar la ley de Gauss. Analizar la relación entre la Ley de Gauss y la Ley de Coulomb. Citar el concepto de conductor aislado. **Potencial electrostático:** Describir el concepto de energía electrostática. Analizar sistemas de cargas puntuales. Calcular la energía de una carga puntual y de un sistema de cargas puntuales. Analizar y aplicar el concepto de potencial electrostático. Analizar la relación entre el potencial y el campo eléctrico. Calcular el potencial eléctrico de diferentes configuraciones para conductores aislados y para materiales aislantes. **Capacitores y capacitancia:** Citar el concepto de capacitancia. Calcular capacitancias para distintas geometrías e interconexiones. Describir el almacenamiento de energía en capacitores. Analizar un capacitor de placas paralelas con un dieléctrico. Analizar la relación entre la Ley de Gauss y los capacitores con dieléctricos. Calcular capacitancias para capacitores con dieléctricos. **Corriente y resistencia:** Analizar y aplicar los conceptos de corriente y densidad de corriente. Aplicar los conceptos de resistencia, resistividad y conductividad en la solución de problemas. Analizar y aplicar la Ley de Ohm. Analizar las transferencias de energía en un circuito eléctrico. **Fuerza electromotriz y circuitos de corriente directa:** Calcular corrientes en circuitos de varias mallas. Calcular la diferencia de potencial en diversos circuitos. Analizar circuitos de muchas mallas. Realizar cálculos de corrientes y diferencias de potencial. Analizar diversos circuitos RC. **Mecanismo de evaluación:** Primer parcial (Colegiado) 30% Segundo parcial (Profesor) 20% Tercer parcial (Colegiado) 30% Cuarto parcial (Profesor) 20% Las pruebas realizadas por el profesor se componen de cuatro problemas de desarrollo con una duración de una hora y cincuenta minutos, y las pruebas colegiadas se componen de cinco problemas de desarrollo con una duración de dos horas y treinta minutos. Los exámenes de ampliación y suficiencia son completamente de desarrollo y tienen una duración de tres horas Durante el desarrollo de cualquier prueba no se permitirá el uso de calculadoras programables y/o con puertos inalámbricos. La asistencia a cada uno de los exámenes parciales del curso es obligatoria. **Metódica para solicitar reposición de los exámenes parciales:**

*Para poder solicitar la reposición de algún examen, el estudiante deberá bajar y llenar la fórmula que se encuentra en el servidor de cursos, entregar personalmente al profesor del curso la solicitud junto con la justificación debidamente documentada, en un plazo máximo de cinco días hábiles después de la aplicación de la prueba ordinaria. Una vez que el profesor del curso valore la justificación, (ver artículos 3 y 24 del reglamento de régimen académico estudiantil:*

[http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf)), le debe poner su firma y visto bueno y luego el estudiante debe entregar personalmente al coordinador para su valoración y correspondiente control. 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. En caso de darse choque de materias localizadas en distintos bloques de matrícula, el o la estudiante deberá reponer aquella que se encuentre en el bloque de matrícula superior de su carrera. Coordinación de la Cátedra: Fernando Ureña, oficina FM-413. Correo electrónico: fernando.urena@ucr.ac.cr La lista de profesores de la cátedra la encontrará en la página moodle del curso.

#### Cronograma

CRONOGRAMA DEL CURSO SEMANA	TEMAS**	PROBLEMAS RECOMENDADOS*
12 al 16 de agosto	<b>Capítulo 14:</b> Oscilaciones. Secciones: 1 a la 4 Feriado 15 de	Problemas: Impares del 21 al 45



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
SECCIÓN DE FÍSICA

	agosto	
19 al 23 de agosto	<b>Capítulo 15:</b> Ondas. Secciones: 1 a la 4 y de la 6 a la 8.	Problemas: Impares del 17 al 31. Impares del 37 al 47
26 al 30 de agosto	<b>Capítulo 16:</b> Sonido. Secciones: 1 a la 3 y la 5	Problemas: Impares del 21 al 37 y del 47 al 52
2 al 6 de setiembre	<b>Capítulo 17:</b> Temperatura. Secciones: 1 a la 4 Feriado 11 de abril	Problemas: Impares del 21 al 71
9 al 13 de setiembre	<b>Capítulo 18:</b> Calor y primera ley de la termodinámica. Secciones: 1 a la 8	Problemas: Impares del 23 al 71
16 al 20 de setiembre	<b>Capítulo 18:</b> Continuación	
<b>Capítulo 19:</b> Gases ideales. Secciones: de la 1 a la 6	Problemas: Impares del 25 al 79	
23 al 27 de setiembre	<b>Capítulo 19:</b> Continuación	
30 de setiembre al 4 de octubre	<b>Capítulo 20:</b> Segunda Ley de la Termodinámica. Secciones: de la 1 a la 6.	Problemas: Impares del 23 al 43
7 al 11 de octubre	<b>Capítulo 20:</b> Continuación	<b>Segundo parcial en horario de cada grupo. Capítulos 17, 18 y 19</b>
<b>Capítulo 21:</b> Electrostática. Secciones: 1 a la 5. Sección 6: lectura ( <b>Segundo libro</b> )		
14 al 18 de octubre	<b>Capítulo 21:</b> Continuación	Problemas: Impares del 27 al 53 Adicionales impares: del 61 al 81
<b>Capítulo 22:</b> Campos eléctricos y Ley de Gauss Secciones: 1 a la 9. Sección 6: lectura		
21 al 25 de octubre	<b>Capítulo 22:</b> Continuación	Problemas: Impares del 23 al 67 Adicionales impares: del 69 al 83
28 de octubre al 1 de noviembre	<b>Capítulo 23:</b> Potencial eléctrico.	Problemas: Impares del 21 al 57 Adicionales impares: del 59 al 79
4 al 8 de noviembre	<b>Capítulo 24:</b> Capacitores.	Problemas impares: del 23 al 67 Adicionales impares: del 69 al 83
11 al 15 de noviembre	<b>Capítulo 25:</b> Corriente y resistencia. Secciones: 1 a la 7.	Problemas: Impares del 27 al 61. Adicionales: Impares del 63 al 81
18 al 22 de noviembre	<b>Capítulo 26:</b> Circuitos de corriente directa.	Problemas: Impares del 23 al 53. Adicionales: Impares del 55 al 69
25 al 29 de noviembre	<b>Reposición del segundo parcial, en horario de cada profesor. IV examen parcial, en horario de cada profesor. Capítulos 24,25,26.</b>	

### 3. Evaluación

<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
Primer examen parcial. 30% Capítulos 14, 15 y 16.	Miércoles 4 de setiembre 8.00 am
Segundo examen parcial. 30% Capítulos 17 al 20.	Miercoles 16 de Octubre 8.00 am
<b>Tercer examen parcial,</b>	<b>Miercoles 27</b>



<b>capítulos 21 al 26</b> 40%	de Noviembre 8.00 am
<b>Total: 100%</b>	

---

#### 4. Bibliografía

1. Bauer, W. y Westfall, G. D. Física para Ingeniería y Ciencias. Tomo I y II. McGraw Hill.
2. Serway, R. A. y Jewett, J. W. Física para Ciencias e Ingeniería Volumen I y II. Cengage Learning, México, Séptima edición, 2008
4. Sitios de interés:  
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>  
<http://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01-physics-i-classical-mechanics-fall-1999/>  
<http://moodle.fisica.ucr.ac.cr>

#### Otras referencias

Física Universitaria, Vol. I y 2, Sears, Semansky, Young, Freedman. Décimo segunda edición. Editorial Addison Wesley.  
Física, Vol. I y II, Resnick, Halliday, Krane. Quinta edición. Editorial CECSA.