



PROGRAMA CURSO: FÍSICA GENERAL II
II Ciclo, 2015

Datos Generales

Sigla: FS-0310

Nombre del curso: Física General II

Tipo de curso: Teoría

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 4

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 5

Requisitos: MA-1002, FS-0210, FS-0211.

Correquisitos: FS-0311, MA-1003.

Ubicación en el plan de estudio: 3er Ciclo

Horario del curso: L: 8:00 – 11:50

Datos del Profesor

Nombre: Bach. José Carlos Castillo Fallas

Correo Electrónico: josecarlos.castillo@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: L: 13:00 – 15:00

Texto:

Young, H., Freedman, A., Ford, L., Sears, F., Semansky, M. (2013). *Física Universitaria*. Vol I y II. Décimo tercera edición. Pearson educación

Otras fuentes:

Bauer, W., & Westfall, G. (2011). *Física para Ingenierías y Ciencias*. Vol. I y II. 1era edición en español. McGraw Hill.

Resnick, R., Halliday, D., Krane, K. (2002). *Física*. Vol. I y II. 5ta edición. CECSA.

Serway, R., & Jewett, J. (2008). *Física para ciencias e ingenierías*. Vol. I. Séptima edición. Cengage.

Tipler, P. (2003). *Física para la ciencia y la tecnología*. Vol. I, II. Cuarta edición. Editorial Reverté.

Temas

El curso de física general II abarca los capítulos 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 del volumen I Young y los capítulos 21, 22, 23, 24, 25 y 26 del volumen II de Young. A continuación se detallan los objetivos de aprendizaje que usted debe lograr al finalizar el curso.

Movimiento periódico: Identificar y describir el movimiento armónico simple como: características del movimiento, consideraciones energéticas. Relacionar el movimiento circular con el de un oscilador armónico simple. Aplicar las ecuaciones del MAS en: péndulo simple, péndulo físico y péndulo de torsión.

Ondas mecánicas: 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 intensidad de las ondas sonoras y su relación con el nivel sonoro. Analizar la propagación y velocidad de ondas longitudinales. Analizar diversas ondas longitudinales viajeras. Analizar diversas ondas longitudinales estacionarias. Describir y aplicar los conceptos anteriores a tubos abiertos y semiabiertos.

Temperatura y calor: Definir el concepto de temperatura y equilibrio térmico. Aplicar el concepto de equilibrio térmico, citar la ley cero de la Termodinámica. Analizar la expansión térmica de sólidos y líquidos. Describir el concepto de calor como una forma de energía. Analizar los conceptos de cantidad de calor, calor específico y calor latente, analizar, analizar los mecanismos de transferencia de calor

Propiedades térmicas de la materia: Describir el gas ideal, Describir las leyes empíricas de los gases. Describir macroscópicamente y microscópicamente al gas ideal. Deducir y aplicar las capacidades caloríficas de los gases ideales. Describir la interpretación cinética de la temperatura, el cálculo cinético de la presión. Analizar el teorema de equipartición de la energía y la distribución de las velocidades moleculares.

Primera Ley de la Termodinámica: Analizar los diferentes sistemas termodinámicos. Identificar la equivalencia entre calor y trabajo. Analizar la Primera Ley de la Termodinámica. Analizar los diferentes tipos de procesos termodinámicos. Analizar los procesos adiabáticos para un gas ideal. Efectuar aplicaciones de la Primera Ley.

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 eléctrica y campo eléctrico: 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. 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 eléctrico: 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.

Capacitancia y dieléctricos: 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, resistencia y fuerza electromotriz: 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.

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 26%

Segundo parcial 28%

Tercer parcial 26%

Cuarto parcial 20%

Las pruebas se componen de cinco o seis problemas de desarrollo con una duración de tres horas. 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. El cuarto examen se realizara en las horas del curso

Metodología para solicitar reposición de los exámenes parciales:

Para poder solicitar la reposición de algún examen, el estudiante deberá 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), le debe poner su firma y visto bueno y luego el estudiante debe entregar personalmente al coordinador para su valoración y correspondiente control. **Ausencias por motivos de salud solo se justificaran con el correspondiente certificado médico.** 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 estudiante deberá reponer aquella que se encuentre en el bloque de matrícula superior de su carrera.

Cronograma

SEMANA	TEMAS	PROBLEMAS RECOMENDADOS¹
10 al 14 de agosto	Capítulo 14: Movimiento periódico. Secciones: 1 a la 6.	3, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 19, 21, 22, 25, 26, 30, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 45, 48, 50, 52, 53, 55, 65, 66, 72, 73, 101 y 102.
17 al 21 de agosto	Capítulo 15: Ondas mecánicas. Secciones: Todas	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 36, 40, 41, 42, 44, 46, 52, 53, 61, 66, 69, 73, 74, 76 y 82.
24 al 28 de agosto	Capítulo 16: Sonido. Secciones: 1 a la 6 y la 8	3, 4, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 48, 49, 52, 63, 68, 70 y 76.
31 de agosto al 4 de setiembre	Capítulo 17: Temperatura y calor. Secciones: Todas	11, 14, 15, 18, 19, 21, 27, 29, 34, 36, 37, 39, 41, 44, 45, 48, 49, 56, 57, 59, 62, 64, 68, 69, 71, 76, 80 y 83.
7 al 11 de setiembre	Capítulo 18: Propiedades térmicas de la materia: Secciones 1 a la 5.	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 19, 24, 25, 26, 34, 36, 39, 41, 42, 43, 46, 52, 55, 57, 60, 61, 64, 69, 79 y 82.
14 al 18 de setiembre	Capítulo 19: Primera ley de la termodinámica Secciones: Todas	1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52 y 63.
21 al 25 de setiembre	Feriado 15 de setiembre Capítulo 19: Continuación	
28 de setiembre al 2 de octubre	Capítulo 20: Segunda Ley de la Termodinámica. Secciones: 1 a la 7 Capítulo 20: Continuación	
5 al 9 de octubre	Capítulo 21: Carga eléctrica y campo eléctrico. Secciones: 1 a la 6	1, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 19, 21, 25, 29, 30, 31, 33, 34, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 57, 61, 68, 66, 73, 75, 82, 84, 88, 89, 90, 98, 99, 104.
12 al 16 de octubre	Capítulo 21: continuación Feriado 12 de octubre Capítulo 22: Ley de Gauss. Secciones: Todas	
19 al 23 de octubre	Capítulo 22: Continuación Capítulo 23: Potencial eléctrico. Todas	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 28, 30, 32, 35, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 53, 56, 57, 58, 62.
26 al 30 de octubre	Capítulo 23: Continuación	
2 al 6 de noviembre	Capítulo 24: Capacitancia y dieléctricos. Secciones de la 1 a la 4.	1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 34, 37, 39, 41, 42, 44, 48, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 72.
9 al 13 de noviembre	Capítulo 25: Corriente, resistencia y fuerza electromotriz. Secciones: 1 a la 5.	1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 39, 42, 45, 49, 50, 53, 56, 58, 59, 61, 62, 65, 66, 68, 69, 73, 79, 83, 84.
16 al 20 de noviembre	Capítulo 26: Circuitos de corriente directa. Secciones de la 1 a la 4.	1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 27, 31, 32, 33, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 55, 58, 62, 63, 66, 64, 67, 72, 77.
23 al 24 de noviembre		
26 y 27 de noviembre	IV examen parcial, en horario de clases. Capítulos 24, 25, 26.	

Fechas importantes

Primer examen parcial. Capítulos 14, 15 y 16	Sábado 12 de setiembre
Reposición primer parcial	Miércoles 23 de setiembre
Segundo examen parcial. Capítulos 17, 18, 19 y 20.	Sábado 17 de octubre
Tercer examen parcial. Capítulos 21, 22 y 23.	Sábado 13 de noviembre
Reposición segundo y tercer parcial	Miércoles 18 de noviembre
Ampliación y suficiencia (Se evalúa todo el material)	Jueves 10 de diciembre

ⁱ La lista de problemas recomendados no es en sí una lista oficial de problemas a evaluar en las pruebas escritas