



PROGRAMA CURSO: FÍSICA GENERAL II
II Ciclo, 2016

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:

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

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.

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

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 15, 16, 17, 18, 19 20 21 y 22 del volumen I y los capítulos 23, 24, 25, 26, 27 y 28 del volumen II del texto. A continuación, se detallan los objetivos de aprendizaje que usted debe lograr al finalizar el curso.

Movimiento oscilatorio: Describir el movimiento de un objeto unido a un resorte. Analizar el movimiento de una partícula en MAS. Describir la energía del oscilador armónico simple. Comparar el MAS con el MCU. Analizar el péndulo físico, péndulo simple y péndulo de torsión. Resolver problemas que involucren los conceptos anteriores.

Movimiento ondulatorio: Describir las características de una onda mecánica. Reconocer los diferentes tipos de ondas mecánicas. Citar el concepto de onda periódica. Describir matemáticamente una onda viajera unidimensional. Resolver problemas que involucren los parámetros y la ecuación de una onda viajera. Determinar la velocidad de una onda transversal en una cuerda. Reconocer cada uno de los términos de la ecuación de una onda senoidal. Calcular la potencia y la energía transmitida por las ondas senoidales en cuerdas. Conocer los conceptos de interferencia y superposición de ondas. Definir las características de una onda estacionaria. Resolver problemas que involucren ondas estacionarias.

Ondas sonoras: Definir conceptual y matemáticamente una onda sonora. Analizar las variaciones de presión en una onda estacionaria. Calcular la rapidez de las ondas sonoras. Calcular la intensidad para una onda sonora periódica. Analizar el efecto Doppler. Resolver problemas que involucren el efecto Doppler.

Sobreposición y ondas estacionarias: Definir conceptual y matemáticamente una onda sonora.

Definir y aplicar el concepto de ondas estacionarias. Analizar el fenómeno denominado resonancia. Analizar y aplicar el concepto de ondas estacionarias y modos normales. Analizar las condiciones de frontera en ondas estacionarias. Determinar las ondas estacionarias en columnas de aire. Aplicar los conceptos anteriores en la solución de problemas.

Temperatura: Establecer los conceptos de temperatura y equilibrio térmico. Citar las diferentes propiedades físicas de la materia que se pueden aprovechar en la construcción de termómetros. Distinguir entre las escalas de temperatura Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Analizar las consecuencias que tienen las variaciones de temperatura en los sólidos y líquidos. Aplicar las ecuaciones de dilatación térmica en la resolución de problemas. Deducir y aplicar la ecuación de estado de un gas ideal

Primera Ley de la Termodinámica: Definir el concepto de sistema termodinámico. Citar y aplicar los conceptos de capacidad calorífica y calor específico. Citar el concepto de calor latente. Resolver problemas “calorimétricos” que involucren el calor específico y el calor latente. Calcular el trabajo y calor en procesos termodinámicos. Determinar que el trabajo termodinámico depende de la trayectoria. Citar y aplicar la primera ley de la termodinámica. Definir las clases y características de diversos procesos termodinámicos. Citar mediante ejemplos ilustrativos los tres mecanismos de transferencia del calor. Aplicar la ecuación de conducción de calor en la solución de problemas.

Teoría cinética de los gases: Citar las propiedades moleculares de la materia. Citar las suposiciones del modelo cinético-molecular de un gas ideal. Aplicar e interpretar las ecuaciones para presión, temperatura, energía cinética molecular y velocidad cuadrática media desde el punto de vista microscópico. Citar y aplicar el concepto de calor específico a volumen constante y a presión constante para un gas ideal. Resolver problemas que involucren las capacidades caloríficas molares de los gases ideales. Establecer la relación entre las capacidades caloríficas de un gas ideal, la constante universal de los gases y la constante R . Resolver problemas que involucren procesos adiabáticos para un gas ideal. Analizar la distribución de rapidez molecular de Maxwell.

Segunda Ley de la Termodinámica: Establecer la dirección de los procesos termodinámicos. Distinguir las características de los procesos reversibles e irreversibles. Definir los conceptos de máquina de calor y refrigeradores. Aplicar el concepto de bombas de calor y refrigeradores a la resolución de problemas. Citar y aplicar la segunda ley de la termodinámica. Analizar el ciclo de Carnot y la máquina de Carnot. Utilizar el ciclo de Carnot para definir una escala de temperatura absoluta. Citar el concepto de entropía. Calcular el cambio de entropía en procesos irreversibles.

Campos eléctricos: Citar las propiedades de las cargas eléctricas. Distinguir en materiales aislantes y conductores. Citar y aplicar la ley de Coulomb. Citar el concepto de campo eléctrico. Analizar el movimiento de una partícula en un campo eléctrico. Calcular el campo eléctrico producido por distribuciones continuas de carga. Citar el concepto de líneas de campo. Calcular el campo eléctrico producido por un dipolo.

Ley de Gauss: Citar el concepto de flujo eléctrico y su relación con la carga. Calcular el flujo eléctrico producido por cargas. Citar la ley de Gauss. Aplicar la ley de Gauss a diversas configuraciones de carga.

Potencial eléctrico: Distinguir energía potencial eléctrica potencial eléctrico. Calcular diferencias de potencial en un campo eléctrico uniforme. Calcular el potencial eléctrico y la energía potencial debido a cargas.

puntuales. Aplicar el método para obtener el campo eléctrico a partir del potencial. Calcular el potencial eléctrico debido a distribuciones continuas de carga.

Capacitancia y materiales dieléctricos: Citar la definición de capacitancia. Calcular la capacitancia para capacitores de varias formas geométricas. Calcular capacitancias equivalentes para capacitores en serie y en paralelo o combinaciones serie y paralelo. Calcular la energía almacenada en un capacitor.

Corriente y resistencia: Definir el concepto de corriente eléctrica. Analizar el concepto de resistencia eléctrica y su relación con la ley de Ohm. Establecer una relación entre resistividad y resistencia. Aplicar las ecuaciones que relacionan la variación de la resistividad con la temperatura. Definir “fuerza electromotriz” y su aplicación a los circuitos. Determinar la potencia disipada por un circuito. Resolver problemas y ejercicios con aplicaciones al entorno inmediato.

Circuitos de corriente directa: Calcular la resistencia equivalente para resistores en serie, en paralelo o combinaciones de las dos. Aplicar las reglas de Kirchhoff para determinar diferencias de potencial y corrientes en un circuito eléctrico. Analizar los circuitos RC en corriente directa.

Mecanismo de evaluación:

Primer parcial 25%

Segundo parcial 25%

Tercer parcial 30%

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 realizará 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 justificarán 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 RECOMENDADOS*
8 al 12 de agosto	Capítulo 15: Movimiento oscilatorio. Secciones: 1 a la 5.	1, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 28, 32, 34, 35, 41, 42, 47, 57, 65 y 85.
15 al 19 de agosto	Capítulo 16: Movimiento ondulatorio. Secciones: De la 1 a la 5. Feriado 15 de agosto	2, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 23, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 47 y 53.
22 al 26 de agosto	Capítulo 17: Ondas sonoras. Secciones: 1 a la 4.	1, 5, 8, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 35, 37, 39, 41, 48, 52, 53 y 64.
29 de agosto al 2 de setiembre	Capítulo 18: Sobreposición y ondas estacionarias. Secciones: De la 1 a la 5.	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 37, 38, 40, 41, 47, 48, 51, 83, 62, 66, 68, 72 y 77.
5 al 9 de setiembre	Capítulo 19: Temperatura: Secciones: Todas	8, 11, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 37, 39, 43, 46, 47, 48, 51, 64 y 67.
12 al 16 de setiembre	Capítulo 20: Primera ley de la termodinámica. Secciones: Todas Feriado 15 de setiembre	5, 8, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 23, 28, 29, 30, 34, 35, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 51, 52, 61 y 78.

19 al 22 de setiembre	Capítulo 21: Teoría cinética de los gases. Secciones: Todas	3, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 26, 27, 28, 29, 59 y 65.
26 al 30 de setiembre	Capítulo 22: Segunda ley de la termodinámica. Secciones: Todas	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 22, 24, 27, 29, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 53, 56, 58, 61 y 73.
3 al 7 de octubre	Capítulo 23: Campos eléctricos. Secciones: Todas	11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 51, 67, 69, 71, 72 y 77.
10 al 14 de octubre	Capítulo 24: Ley de Gauss. Secciones: Todas	3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 25, 30, 34, 35, 39, 42, 45, 46, 54 y 68.
17 al 21 de octubre	Capítulo 25: Potencial eléctrico. Secciones: 1 a la 6. Se traslada feriado del 12 de octubre al 17 de octubre.	1, 2, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 25, 26, 27, 28, 43, 44, 45, 47, 66, 67 y 68.
24 al 28 de octubre	Capítulo 25: Continuación	
31 de octubre al 4 de noviembre	Capítulo 26: Capacitancia y dieléctricos. Secciones de la 1 a la 6.	3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 32, 34, 37, 42, 46, 48, 63, 65 y 75.
7 al 11 de noviembre	Capítulo 27: Corriente, resistencia y fuerza electromotriz. Secciones: Todas	1, 2, 4, 5, 6, 13, 16, 18, 19, 25, 26,

		27, 29, 31, 35, 36, 43, 49, 59, 67 y 68.
14 al 18 de noviembre	Capítulo 28: Circuitos de corriente directa. Secciones de la 1 a la 4.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 47 y 53.
21 al 25 de noviembre		IV examen parcial, en horario de cada profesor. Capítulos 26, 27 y 28.

Fechas importantes

Primer examen parcial. Capítulos 15, 16, 17 y 18	Sábado 10 de setiembre 13:00
Reposición primer parcial	Miércoles 21 de setiembre 13:00
Suficiencia (se evalúa todo el material)	Miércoles 21 de setiembre 13:00
Segundo examen parcial. Capítulos 19, 20, 21 y 22	Sábado 8 de octubre 13:00
Reposición segundo parcial.	Miércoles 19 de octubre 13:00
Tercer examen parcial. Capítulos 23, 24 y 25.	Sábado 5 de noviembre 13:00
Reposición tercer parcial	Miércoles 16 de noviembre 13:00
Ampliación (Se evalúa todo el material)	Jueves 9 de diciembre 09:00

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