



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE FÍSICA
Física General II, FS0310
II semestre de 2019

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

Correquisitos: Laboratorio de Física General II (FS0311).

Horas lectivas por semana: 4 Créditos: 3

Texto: Serway, R., & Jewett, J. (2015). *Física para ciencias e ingenierías*. Vol. I Décima edición y Vol. II décima edición. Cengage Learning

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.

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

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

Este curso cuenta con el apoyo de la plataforma de educación en línea institucional Mediación Virtual, la cual incluye herramientas para la comunicación sincrónica y asincrónica con su profesor y compañeros, así como áreas dónde encontrará a su disposición calificaciones, archivos, páginas web y evaluaciones. Recursos impresos en la Biblioteca. Biblioteca virtual SIBDI, desde la cual puedes acceder artículos científicos en texto completo para la realización de trabajos de investigación. Visuales fijas como pizarra blanca y marcadores. Un centro multimedia donde se dispone de rota folios, retroproyectores, proyectores de diapositivas, Medios grabados como audio y videocasetes, videodiscos, cámaras, CD y DVD. Laboratorios de cómputo con acceso a internet y a aplicaciones informáticas para la realización de trabajos.

Debe ingresar a: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>, ingresar con su usuario y contraseña institucional, luego ingrese y busque en el índice de los entornos virtuales, facultad de ciencias escuela de física, física general II y matricúlese con la siguiente contraseña FS0310-2s-2019-RFXX, donde XX es el número de su grupo. Mediación virtual será un medio oficial para trasiego de información entre otros.

El curso de física general II abarca los capítulos 14, 15, 16, 17, 18, 19 20 y 21 del volumen I y los capítulos 22, 23, 24, 25, 26 y 27 del volumen II. A continuación se detallan los objetivos de aprendizaje que usted debe lograr al finalizar el curso.

Mecánica de fluidos: Citar las características generales del flujo de los fluidos. Conocer el concepto de líneas de corriente. Aplicar la ecuación de continuidad a problemas simples. Deducir y aplicar la ecuación de Bernoulli en la solución de problemas.

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.

Sobreposición y ondas estacionarias: 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. 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 γ . 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. 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: 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 (Colegiado) 26% Segundo parcial (Colegiado) 26%

Tercer parcial (Colegiado) 26% Cuarto parcial (Profesor) 22%

La prueba realizada por el profesor se compone 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 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 teléfonos celulares. La asistencia a cada uno de los exámenes parciales del curso es obligatoria.

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 boleta de solicitud que se encuentra en mediación virtual 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 entregarla al coordinador personalmente o al casillero 76 para su valoración y correspondiente control. **Ausencias por motivos de salud solo se justificarán con el correspondiente certificado médico. Las pruebas de reposición del primero, segundo y tercer parcial son colegiadas.**

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 mediación virtual.

CRONOGRAMA DEL CURSO

SEMANA	TEMAS	PROBLEMAS RECOMENDADOS*
12 al 15 de agosto	Capítulo 14: Mecánica de fluidos. Secciones: 5 a la 8 Feriado 15 de agosto	20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31 y 43
19 al 23 de agosto	Capítulo 15: Movimiento oscilatorio. Secciones: 1 a la 5.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21 y 22
26 al 30 de agosto	Capítulo 16: Movimiento ondulatorio. Secciones: De la 1 a la 8.	5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 34, 43, y 47
	Capítulo 17: Sobreposición y ondas estacionarias. Secciones: De la 1 a la 6	7, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 34, 36, 37, 40, 43 y 47
2 al 6 de setiembre	Capítulo 17: Continuación	
9 al 13 de setiembre	Capítulo 18: Temperatura: Secciones: De la 1 a la 5	10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 33 y 34
16 al 20 de setiembre	Capítulo 19: Primera ley de la termodinámica. Secciones: De la 1 a la 6	2, 3, 4, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 29 y 45
23 al 27 de setiembre	Capítulo 20: Teoría cinética de los gases. Secciones: De la 1 a la 5	1, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 18, 19, 23, 27, 29 y 35
30 setiembre al 4 de octubre	Capítulo 21: Segunda ley de la termodinámica. Secciones: De la 1 a la 8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 31, 37 y 39
7 al 11 de octubre	Capítulo 22: Campos eléctricos. Secciones: Todas	2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 41, 43, 44, 45 y 47

14 al 18 de octubre	Capítulo 23: Campo eléctrico de una distribución continua de carga y ley de Gauss. Secciones: Todas	1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 31, 32, 33, 37, 41, 46, 48 y 50
21 al 25 de octubre	Capítulo 23: Continuación	
28 de octubre al 1 de noviembre	Capítulo 24: Potencial eléctrico	1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 25, 26, 27, 31, 34, 35, 36, 40, 41 y 44
4 al 8 de noviembre	Capítulo 25: Capacitancia. Secciones de la 1 a la 4.	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21 y 37
11 al 15 de noviembre	Capítulo 26: Corriente, resistencia y fuerza electromotriz. Secciones: Todas	1, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 18, 21, 25, 31, 35, 36 y 41
18 al 22 de noviembre	Capítulo 27: Circuitos de corriente directa. Secciones de la 1 a la 4.	1, 3, 9, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 33, 37 y 47
25 al 29 de noviembre		IV examen parcial, en horario de cada profesor. Capítulos 25, 26 y 27.

Fechas importantes

Suficiencia (se evalúa todo el material)	Miércoles 25 de setiembre 5:00 PM
Primer examen parcial. Capítulos 14, 15, 16 y 17	Sábado 14 de setiembre 1:00 PM
Reposición primer parcial	Miércoles 25 de setiembre 5:00 PM
Segundo examen parcial. Capítulos 18, 19, 20 y 21	Sábado 19 de octubre 1:00 PM
Reposición segundo parcial.	Miércoles 30 de octubre 5:00 PM
Tercer examen parcial. Capítulos 22, 23 y 24	Sábado 9 de noviembre 1:00 PM
Reposición tercer parcial	Miércoles 20 de noviembre 5:00 PM
Ampliación (Se evalúa todo el material)	Viernes 13 de diciembre 5:00 PM

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