



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE FÍSICA
Física General II, FS0310
III Ciclo de 2017

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

Texto: Serway, R., & Jewett, J. (2015). *Física para ciencias e ingenierías*. Vol. I y II. Novena 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

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.

1.- 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.

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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.

5.- 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

6.- 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.

7.- 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.

8.- 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.

9.- 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.

10.- 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.

11.- Potencial eléctrico: Distinguir energía potencial eléctrica y 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.

12.- 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.

13.- 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.

14.- 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) 25% Segundo parcial (Colegiado) 30%
Tercer parcial (Colegiado) 25% Cuarto parcial (Profesor) 20%

Todas las pruebas son de desarrollo individual, la pruebas 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 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.

PRIMER EXAMEN PARCIAL (Unidad 1 al 4)** 25% (MIÉRCOLES 24 DE ENERO DEL 2018 – 8:00 a.m)

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (Unidad 5 al 8)** 30% (MIÉRCOLES 07 DE FEBRERO DEL 2018 – 8:00 a.m)

TERCER EXAMEN PARCIAL (Unidad 9 y 11)** 25% (MIÉRCOLES 21 DE FEBRERO DEL 2018 – 8:00 a.m)

CUARTO EXAMEN PARCIAL (Unidad 12 al 14)* 20% (LUNES 26 DE FEBRERO DEL 2018 – 8:00 a.m.)

EXAMEN DE AMPLIACIÓN**** Y SUFICIENCIA TODOS LOS TEMAS MIÉRCOLES 07 DE MARZO DEL 2018 – 8:00 a.m.

TOTAL 100%

REPOSICIÓN 1°, 2° Y 3° EXAMEN PARCIAL (MIÉRCOLES 28 DE FEBRERO DEL 2018 – 8:00 a.m.)

* Se realizan en horas de clase, preferiblemente en la fecha indicada.

**Son exámenes colegiados

***Para acreditarse el derecho a reponer una prueba, debe presentar los documentos necesarios indicados en los reglamentos institucionales en los plazos establecidos en los mismos.

****Por ser el III ciclo lectivo un ciclo que se imparte en un tiempo reducido, los periodos establecidos por los reglamentos en cuanto a los días de notificación para la aplicación de este examen, no se podrán garantizar.

REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO ESTUDIANTIL

ARTÍCULO 24. Cuando el estudiante se vea imposibilitado, por razones justificadas, para efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar una solicitud de reposición a más tardar en cinco días hábiles a partir del momento en que se reintegre normalmente a sus estudios. Esta solicitud debe presentarla ante el profesor que imparte el curso, adjuntando la documentación y las razones por las cuales no pudo efectuar la prueba, con el fin de que el profesor determine, en los tres días hábiles posteriores a la presentación de la solicitud, si procede una reposición. Si ésta procede, el profesor deberá fijar la fecha de reposición, la cual no podrá establecerse en un plazo menor de cinco días hábiles contados a partir del momento en que el estudiante se reintegre normalmente a sus estudios. Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito. En caso de rechazo, esta decisión podrá ser apelada ante la dirección de la unidad académica en los cinco días hábiles posteriores a la notificación del rechazo, según lo establecido en este Reglamento.

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 documentación que justifique su ausencia según el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. 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 comunicará al estudiante su aprobación o reprobación de dicha solicitud. **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. **Las pruebas de reposición del primero, segundo y tercer parcial son colegiadas y se**

efectuarán el miércoles 28 de febrero del 2018 a las 8:00 am, en caso de tener que reponer más de un examen se efectuará una a las 8:00 am y el otro a las 11:30 am.

Coordinación de la Cátedra: Randall Figueroa Mata, oficina FM-437. Correo electrónico: randall.figueroa@ucr.ac.cr

La lista de profesores de la cátedra:

PROFESOR	CANTIDAD DE GRUPOS	GRUPOS ASIGNADOS	DIRECCIÓN DE CORREO
RODNEY MORA ESCALANTE*	1	901	ronim2002@gmail.com
JONATAN SÁNCHEZ VALLE	1	902	jonatan.sanchez@ucr.ac.cr
MARÍA GABRIELA CAMPOS	1	903	camposgavy@hotmail.com
RANDALL FIGUEROA MATA	0	COORDINADOR	rfiguero@gmail.com

Horas de consulta, preguntar a su profesor.

*Grupo del CASE

CONSIDERACIONES GENERALES.

Para poder llevar el curso el estudiante debe dominar las cuatro operaciones de la matemática básica, integración y derivación de funciones, dominio total de las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente y sus inversas), y en general todos los contenidos derivados de los requisitos y correquisitos del curso. Todo estudiante debe presentarse a las pruebas escritas con su carné de identificación emitido por la Universidad de Costa Rica o con su cédula de identidad. El estudiante que no asiste a cualquiera de los exámenes programados, deberá presentar ante el profesor la solicitud por escrito de la reposición de la prueba, adjuntando la respectiva justificación (certificado médico, parte de colisión, etc.). Esta solicitud debe entregarse a más tardar 3 días hábiles después de efectuada la prueba.

Cada profesor fijará a los estudiantes de su grupo las horas de consulta.

El estudiante deberá realizar las pruebas escritas en cuadernos oficiales, con bolígrafo de tinta negra o azul.

Aunque la asistencia a este curso es libre, respetuosamente le solicitamos hacerse presente a las lecciones, dado que su presencia redundará en gran medida en el éxito de aprobar el mismo, además es la vía oficial de comunicación entre la cátedra y el estudiante, por lo que su inasistencia no es justificación para no estar informado.

Por ser un curso de verano (intensivo) se aclara que tratará hasta donde sea posible de respetar los plazos reglamentarios para la programación de la entrega de notas finales y del examen de ampliación, por lo que se ruega la comprensión del caso cuando estos no se puedan satisfacer, de igual manera los tiempos para ver la materia que se evaluó en cada examen.

CRONOGRAMA DEL CURSO

SEMANA	TEMAS	PROBLEMAS RECOMENDADOS*
8 al 9 de enero	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.
10 al 12 de enero	Capítulo 16: Movimiento ondulatorio. Secciones: De la 1 a la 5.	2, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 23, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 47 y 53.
15 al 16 de enero	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.
17 al 19 de enero	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.
22 al 23 de enero	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.
24 al 26 de enero	Capítulo 20: Primera ley de la termodinámica. Secciones: Todas	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.
29 al 30 de enero	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.
31/01 al 02 de febrero	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.
5 al 6 de febrero	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.
7 al 9 de febrero	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.
12 al 13 de febrero	Capítulo 25: Potencial eléctrico. Secciones: 1 a la 6.	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.
14 al 16 de febrero	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.
19 al 20 de febrero	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.
21 al 23 de febrero	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.
26 de febrero		IV examen parcial, en horario de cada profesor. Capítulos 26, 27 y 28.

Fechas importantes

Primer examen parcial. Capítulos 15, 16, 17 y 18	Miércoles 24 de enero 8:00 AM
Segundo examen parcial. Capítulos 19, 20, 21 y 22	Miércoles 07 de febrero 8:00 AM
Tercer examen parcial. Capítulos 23, 24 y 25.	Miércoles 21 de febrero 8:00 AM
Cuarto examen parcial. Capítulos 26, 27 y 28	Lunes 26 de febrero 8:00 AM
Ampliación y Suficiencia (se evalúa todo la materia del curso)	Miércoles 7 de marzo 8:00 AM

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