

Universidad de Costa Rica

Escuela de Física

FS-0127 Introducción a la Física (grupo especial)

Carta al estudiante – I-2016

Sitio web del curso

www.gandreoliva.org/cursos

Profesor

André Oliva, BSc

guillermo.olivamercado@ucr.ac.cr

Créditos

3

Prerrequisitos

Ninguno

Horario

L 09-10:50 601CS

J 09-10:50 111LE

Descripción

Este es un curso introductorio en física basada en álgebra, para estudiantes de todas las carreras, especialmente de ciencias e ingenierías. Durante el curso, el estudiante tendrá un vistazo panorámico de todas las áreas de la física, como repaso de la física de secundaria y como preparación para los cursos de Física General. El curso pretende tener una línea continua y lógica de desarrollo, centrada en la mecánica, pero con una visión periférica a todas las ramas de la física. Es también un curso deductivo, es decir que se desarrollarán teóricamente todos los temas.

Objetivo general

Fundar las bases de física necesarias para que el estudiante pueda enfrentar con éxito los cursos de Física General.

Metodología

El estudiante deberá hacer una lectura obligatoria del capítulo correspondiente a la

semana del curso. Habrá clases magistrales cortas, y realización de actividades grupales e individuales de resolución de problemas y profundización de conceptos. El estudiante deberá continuar la resolución de problemas y preguntas de repaso por cuenta propia, sin descuidar la lectura de la semana siguiente.

Temas

Lista de temas por cubrir en el curso. Pueden ser modificados a medida que avance el curso.

1. Introducción
 - 1.1. Física (generalidades)
 - 1.2. Cantidades físicas y unidades
 - 1.3. Conversión de unidades
 - 1.4. Redondeo, cifras significativas e incertidumbre
 - 1.5. Repaso de matemática
2. Cinemática unidimensional
 - 2.1. Distancia y rapidez media
 - 2.2. Posición y velocidad media
 - 2.3. Posición y velocidad como funciones
 - 2.4. Movimiento rectilíneo uniforme
 - 2.5. Marcos de referencia
 - 2.6. Aceleración media y simulaciones
 - 2.7. Movimiento con aceleración constante
 - 2.8. Caída libre
 - 2.9. Movimiento relativo
3. Vectores y cinemática bidimensional
 - 3.1. Vectores y escalares
 - 3.2. Interpretación geométrica de vectores
 - 3.3. Descomposición en vectores componentes
 - 3.4. Componentes cartesianas de un vector; vectores unitarios
 - 3.5. Posición, velocidad y aceleración como vectores
 - 3.6. Suma y resta por componentes
 - 3.7. Producto punto y producto cruz
 - 3.8. Tiro de proyectiles
4. Dinámica: fuerzas
 - 4.1. Fuerza y leyes de Newton
 - 4.2. Primera ley de Newton
 - 4.3. Segunda ley de Newton
 - 4.4. Tercera ley de Newton
 - 4.5. Gravedad y fuerza normal
 - 4.6. Fricción
 - 4.7. Cuerdas y poleas
5. Movimiento circular, gravitación y oscilaciones
 - 5.1. Movimiento circular uniforme
 - 5.2. Gravitación
 - 5.3. Campo gravitacional y órbitas circulares

- 5.4. Resortes y oscilaciones
- 5.5. Movimiento armónico simple
- 6. Cargas eléctricas y fluidos
 - 6.1. Carga eléctrica
 - 6.2. Campo eléctrico
 - 6.3. Corriente eléctrica y campo magnético
 - 6.4. Fuerza magnética
 - 6.5. Materia, presión
 - 6.6. Presión atmosférica y medición de la presión
 - 6.7. Flotabilidad
- 7. Trabajo y energía
 - 7.1. Trabajo
 - 7.2. Trabajo de una fuerza constante y de la gravedad
 - 7.3. Trabajo de un resorte
 - 7.4. Energía cinética
 - 7.5. Energía potencial
 - 7.6. Energía mecánica
 - 7.7. Potencia
- 8. Sistemas de partículas, momento y equilibrio
 - 8.1. Centro de masa
 - 8.2. Momento
 - 8.3. Colisiones
 - 8.4. Torque
 - 8.5. Equilibrio
- 9. Energía eléctrica y térmica
 - 9.1. Energía eléctrica y su conducción
 - 9.2. Generación de corriente eléctrica y motores
 - 9.3. Circuitos eléctricos sencillos
 - 9.4. Temperatura, fases y calor
 - 9.5. Gas ideal
- 10. Ondas y física moderna
 - 10.1. Ondas mecánicas viajeras
 - 10.2. Interferencia y ondas estacionarias
 - 10.3. Ondas electromagnéticas
 - 10.4. Óptica geométrica: reflexión
 - 10.5. Óptica geométrica: refracción y dispersión
 - 10.6. Física moderna

Evaluación

Se harán varios tipos de evaluaciones:

1. *Laboratorio de solución de problemas*: consiste en la solución y discusión de problemas en grupos, con retroalimentación del profesor y acceso al libro de texto. Criterios de evaluación: número de problemas que se lograron resolver de forma completa en el tiempo estipulado, calidad de la solución, dominio de conceptos. (8% cada uno)
2. *Exámenes tradicionales*: parte individual de la evaluación, libro cerrado, con preguntas conceptuales y problemas. (20% cada uno)
3. *Quiz final*: examen corto de selección única de todos los contenidos del curso (1%)

Habrán tres laboratorios de solución de problemas y tres exámenes tradicionales.

Cronograma

Semana	Actividades y temas
13/03 – 17/03	1
20/03 – 24/04	charla CASE, 2
27/04 – 31/04	2 y 3
03/04 – 07/04	3 (cont.)
10/04 – 14/04	Semana Santa
17/04 – 21/04	4
24/04 – 28/04	5 y repaso (Semana universitaria)
01/05 – 05/05	evaluaciones (1-4)
08/05 – 12/05	5 y 6
15/05 – 19/05	6
22/05 – 26/05	7
29/05 – 02/06	evaluaciones (5-7)
05/06 – 09/06	8
12/06 – 16/06	9
19/06 – 23/06	10
26/06 – 30/06	repaso y quiz final
03/07 – 07/06	evaluaciones (8-10)

Bibliografía

Libro de texto

Oliva, A. (2017). *Prefísica*. Disponible desde www.gandreoliva.org.

Libros de referencia

- Giancoli, D. (2006). *Física: principios con aplicaciones*. Pearson Educación. ISBN 970-26-0695-0
- Wilson, J., Buffa, A., Lou, B. (2012). *Física: edición abreviada con física moderna*. Pearson Educación. ISBN 978-607-32-1179-6