

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FISICA

Prof. Juan José Soto M.
I ciclo 2002

FS0210 FISICA GENERAL I

JUSTIFICACION Y OBJETIVOS GENERALES: La secuencia propuesta para Física General está compuesta por tres cursos, y dirigida a estudiantes de ciencias físicas e ingenierías, acompañada además por una secuencia paralela de cursos de cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales. Esta secuencia tiene como objetivo general enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes ramas de la Física, campos de aplicación y ciencias relacionadas. Además se pretende mejorar, y en muchos casos crear en el estudiante la capacidad de abstracción para un razonamiento ordenado y lógico, un afán de investigación y propiciar la comprensión del método científico, para que éste pueda aplicarlo en su carrera y después en su quehacer cotidiano como profesional.

El curso Física General I ha sido diseñado para estudiantes que se inician en el conocimiento del cálculo diferencial e integral, y hace énfasis más en la comprensión de los conceptos que en el formalismo matemático de la teoría. El nivel de este curso está expresamente escogido para estudiantes que pretenden continuar estudios de Física, Química e Ingenierías, donde la aplicación del cálculo es frecuente.

El curso de Física General I estudia las leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en Física para analizar diferentes problemas de la Mecánica, y se subdivide en:

- 1. CINEMATICA Y DINAMICA DE UNA PARTICULA:** Se introducen las definiciones básicas de parámetros cinemáticos y dinámicos como: vector de posición, velocidades medias e instantáneas, aceleraciones medias e instantáneas, fuerza, cantidades de movimiento lineal y angular. Múltiples aplicaciones son llevadas a cabo mediante la resolución de problemas. Movimientos específicos son considerados: rectilíneo uniforme, rectilíneo acelerado (caída libre), movimiento de proyectiles, y movimiento circular. Se discuten y aplican las leyes de Newton en problemas específicos. Este enfoque dinámico es complementado con conceptos de trabajo y energías, fuerzas conservativas, y condiciones para la conservación de la energía mecánica. La interacción gravitacional se describe a la luz de la ley de gravitación universal y la correspondiente energía potencial gravitacional.
- 2. SISTEMAS DE PARTICULAS:** El concepto de centro de masa es introducido y su posición obtenida para sistemas discretos de partículas, o sistemas continuos altamente simétricos. Se hace énfasis en el efecto que tienen las fuerzas externas actuando sobre un sistema de varias partículas. El concepto de cantidad de movimiento de un sistema de partículas es introducido, y las condiciones bajo las cuales se aplica su conservación son discutidas y aplicadas en ejemplos específicos como colisiones en una y dos dimensiones.
- 3. CUERPOS RIGIDOS Y OSCILACIONES MECANICAS:** Variables cinemáticas y dinámicas usuales usadas en la descripción de movimientos de rotación son introducidas: velocidad y aceleración angular, momento de fuerza, momento de inercia y cantidad de movimiento angular. Ejemplos específicos de rotación y traslación son considerados. La cinemática y dinámica del oscilador armónico simple es descrita mediante ejemplos específicos el efecto que tienen las condiciones iniciales en la amplitud y fase del movimiento.
- 4. RELATIVIDAD:** Las limitaciones que la física clásica posee son comentadas como motivación a la introducción de los postulados de la relatividad especial, y es llevada a cabo la derivación de algunas de sus consecuencias más significativas: dilatación de los intervalos de tiempo y la contracción de la longitud. Las transformaciones de Lorentz son dadas como generalización de las de Galileo. La generalización de conceptos como el de ímpetu lineal y la energía cinética es introducida, junto con parámetros tales como la energía de masa en reposo y el energía total.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FISICA

FS0210 FISICA GENERAL I

ISEMESTRE 2002

CRONOGRAMA

SEMANA	PERIODO	TEMAS	CAPITULOS	EVALUACION
10	04/03-06/03	Mediciones y Cinemática (1D)	1,2	
11	11/03-15/03	Vectores y Cinemática (2D)	3,4	PARCIAL 1
12	18/03-22/03	Dinámica	5	
13	25/03-29/03	Semana Santa		
14	01/04-05/04	Dinámica	6	
15	08/04-12/04	Trabajo y Energía	7	
16	15/04-19/04		8	PARCIAL 2
17	22/04-26/04	Semana Universitaria		
18	29/04-03/05	Sistemas de partículas	9	
19	06/05-10/05	Colisiones	10	
20	13/05-17/05	Cinemática rotacional	11	PARCIAL 3
21	20/05-24/05	Dinámica rotacional	12	
22	27/05-31/05	Momentum angular	13	
23	03/06-07/06	Equilibrio de cuerpos rígidos	14	PARCIAL 4
24	10/06-14/06	Oscilaciones	15	
25	17/06-21/06	Gravitación	16	
26	24/06-28/26	Relatividad	21	PARCIAL 5

LIBRO DE TEXTO: Física (volumen 1, cuarta edición) de R. Resnick, D. Halliday, y K.S. Krane (CECSA, México, 1998)

EVALUACION: Cinco exámenes parciales, correspondiendo cada uno a un 20% de la nota final del curso, en el Parcial 1 se evalúan los capítulos 1,2,3 y 4; en el parcial 2 los capítulos 5,6,7 y 8; en el parcial 3 se evalúan los capítulos 9,10 y 11; en el parcial 4 los capítulos 12,13 y 14; y en el parcial 5 se evalúan los capítulos 15, 16 y 21

FECHAS DE EXAMENES: EXAMEN PARCIAL 5: VIERNES 5 DE JULIO A PARTIR DE LAS 9 A.M., EXAMEN DE AMPLIACION Y EXAMEN DE SUFICIENCIA: MIERCOLES 17 DE JULIO A PARTIR DE LAS 9 DE LA MAÑANA

COORDINADOR: Dr. William E. Vargas, oficina 106 FM