

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FISICA
FS-210 FISICA GENERAL I

II SEMESTRE 2005

CRONOGRAMA				
<u>SEMANA</u>	<u>PERIODO</u>	<u>TEMAS</u>	<u>CAPÍTULOS</u>	<u>EVALUACION</u>
1.	08/08 – 12/08	Medición y Movimiento 1D	1,2.	
2.	15/08 – 19/08	Fuerza y las leyes de Newton	3.	
3.	22/08 – 26/08	Movimiento en 2 y 3 dimensiones	4.	
				----- PARCIAL 1 ---
4.	29/08 – 02/09	Leyes de Newton: aplicaciones	5.	
5.	05/09 – 09/09	<i>Momentum</i> lineal	6.	
6.	12/09 – 16/09	Sistema de partículas	7.	
				----- PARCIAL 2 ---
7.	19/09 – 23/09	Cinemática de rotación	8.	
8.	26/09 – 30/09	Dinámica de rotación	9.	
9.	03/10 – 07/10	Dinámica de rotación	9.	
10.	10/10 – 14/10	<i>Momentum</i> angular	10.	
				----- PARCIAL 3 -
11.	17/10 – 21/10	Trabajo y energía		11.
12.	24/10 – 28/10	Energía potencial	12.	
13.	31/10 – 04/11	Conservación de energía	13.	
				----- PARCIAL 4 ---
14.	07/11 – 11/11	Gravitación	14.	
15.	14/11 – 18/11	Estática de fluidos	15.	
16.	21/11 – 25/11	Dinámica de fluidos	16.	
				----- PARCIAL 5 ---

LIBRO DE TEXTO: Física (volumen 1, quinta edición) de R. Resnick, D. Halliday, y K. S. Krane (CECSA, México, 2002).

EVALUACIÓN: 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, y 7; en el parcial 3 se evalúan los capítulos 8, 9 y 10; en el parcial 4 los capítulos 11, 12 y 13; y en el parcial 5 se evalúan los capítulos 14, 15 y 16. Cada examen parcial se hará aproximadamente una semana después de finalizados los correspondientes capítulos, según se indica en el cronograma previo. El profesor fijará en clase la fecha específica de cada uno de los primeros 4 exámenes parciales, conforme se avance en el desarrollo del curso. El quinto examen parcial se hará el último día de clases (jueves o viernes según corresponda en cada grupo). Los exámenes de reposición, cuyas ausencias hayan sido debidamente justificadas *ante el profesor correspondiente* en su debido momento, se harán hacia el final del curso según la fecha que cada profesor determine.

ENTREGA DE NOTAS: MARTES 29 DE NOVIEMBRE

EXAMENES DE AMPLIACION Y SUFICIENCIA: MARTES 6 de Diciembre, de 9 a.m. a 12 medio día.

COORDINADOR: Dr. William E. Vargas, oficina 106 FM. Correo electrónico: vargasc@cariari.ucr.ac.cr

Material de apoyo para el curso disponible en el sitio: www.efis.ucr.ac.cr

UNIVERSIDA DE COSTA RICA FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE FISICA

FS-0210 FISICA GENERAL I

JUSTIFICACIÓN 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 en 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 PARTÍCULA:** 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 energía, 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 PARTÍCULAS:** 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 RÍGIDOS:** Variables cinemáticas y dinámicas comúnmente 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. Aplicaciones de la ley de conservación de la cantidad de movimiento angular son desarrolladas.
4. **ESTATICA Y DINAMICA DE FLUIDOS:** Los conceptos de presión y densidad de masa son revisados y utilizados para describir la variación de la presión con la profundidad a través de un fluido en reposo. También se considera la variación de la presión atmosférica con la altura. Los principios de Pascal y de Arquímedes son sometidos a múltiples aplicaciones. Al considerar fluidos en movimiento, se desarrollan aplicaciones basadas en la ecuación de continuidad y el principio de Bernoulli.

EJERCICIOS Y PROBLEMAS RECOMENDADOS PARA FS-210 FISICA GENERAL I

Libro de texto: *Física (volumen I, quinta edición) de R. Resnick, D. Halliday, y K. S. Krane (CECSA, México, 2002).*

Cap.	Título	Ejercicios	Problemas
1	Medición	1,3,5,9,15-19,22,24,26,27	2,6-10.
2	Movimiento en 1 D	1-4, 7-14, 17, 19, 20, 24, 29, 31-33, 39, 40-42, 47, 51-58.	6, 9, 11, 14, 16, 20, 21, 28.
3	Fuerza y leyes de Newton	2, 5, 6, 13-15, 20, 22, 26, 29, 30.	2, 3, 8, 10, 11.
4	Movimiento en 2 y 3 dimensiones	2-11, 13, 16, 17, 19, 28, 30, 31, 34, 35, 37-39, 44, 45.	1, 2, 5, 7, 13, 15, 21, 24, 27.
5	Aplicaciones de las leyes de Newton	1, 3, 4, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26-29, 34, 35, 38, 39, 41, 43, 48.	1, 4, 5, 7, 9, 14, 17.
6	<i>Momentum</i> lineal	1-6, 8, 9, 17, 20-26, 29-31, 35.	2, 3, 11, 13, 19, 20.
7	Sistemas de partículas	1, 4-11, 13-19.	1, 6, 7, 8.
8	Cinemática rotacional	2, 3, 5, 6, 12-21, 23, 25, 28, 32, 33.	1, 6, 7, 9,10.
9	Dinámica rotacional	1, 2, 4, 6, 8-12, 15, 16-20, 25, 27, 28, 30-37, 39-41	3-5, 8, 10, 15-17, 22, 25.
10	<i>Momentum</i> angular	1, 3, 5, 9, 10, 16, 17, 20, 21, 24, 25.	1, 2, 5, 8, 9.
11	Trabajo y energía cinética	1-6, 7-11, 13, 21, 22, 24-26, 31, 33, 34, 35, 37-39, 44.	1, 5, 11, 13, 16, 18, 20, 24, 31.
12	Energía potencial	1-3, 7-9, 11, 13, 15-19, 22, 23, 25, 29.	2, 3, 5, 7, 8, 11-14, 18.
13	Conservación de la energía	1, 7, 9-12, 15, 17.	3, 4.
14	Gravitación	1-4, 6-8, 13-15, 17, 19-24, 29.	5, 6, 9, 19, 26, 31.
15	Estática de fluidos	1-4, 7, 8, 11, 14, 17-23, 25, 26, 30, 31, 33.	3, 4, 6, 11, 14, 15.
16	Dinámica de fluidos	1, 3-6, 10-14, 16-19, 22, 24, 25.	1, 3-5.

--- LIBROS DE CONSULTA RECOMENDADOS ---

1. R. L. Reese *Física "Universitaria Volumen I"* (Thomson, México, 2002).
2. R. P. Feynman, R. B. Leighton, y M. Sands *"Física Volumen I: Mecánica, Radiación y Calor"* (Pearson Education, México, 1998).
3. S. M. Lea y J. R. Burke *"Física Volumen I: La naturaleza de las cosas"* (Thomson, México, 1999).
4. D. C. Giancoli *"Física para Universitarios Volumen I"* (Prentice Hall, México, 2000).
5. R. A. Serway *"Física Tomo I"* (McGraw Hill, México, 1997).
6. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman *"Física Universitaria"* (Addison-Wesley, México, 1998).
7. H. Benson *"Física Universitaria Volumen I"* (CECSA, México, 1997).