

**UNIVERSIDA DE COSTA RICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE FISICA**  
**FS-0210 FISICA GENERAL I**  
**I Semestre 2008**

Ana Mariela Ruiz Rodríguez

**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.

CRONOGRAMA				
SEMANA	PERIODO	TEMAS	CAPÍTULOS	EVALUACIÓN
1.	03/03 – 07/03	Medición y Movimiento 1D	1,2.	
2.	10/03 – 14/03	Fuerza y las leyes de Newton	3.	
3.	17/03 – 21/03	Semana Santa		
4.	24/03 – 28/03	Movimiento en 2 y 3 dimensiones	4.	
*				PARCIAL 1
5.	31/03 – 04/04	Leyes de Newton: aplicaciones	5.	
6.	07/04 – 11/04	Momentum lineal	6.	
7.	14/04 – 18/04	Sistemas de partículas	7.	
8.	21/04 – 25/04	Semana Universitaria		
9.	28/04 – 02/05	Cinemática de rotación	8.	
* SÁBADO 10 DE MAYO de 9:00 a.m. a 12:00 m.d.				COLEGIADO 1
10.	05/05 – 09/05	Dinámica de rotación	9.	
11.	12/05 – 16/05	Momentum angular	10.	
12.	19/05 – 23/05	Trabajo y energía	11.	
13.	26/05 – 30/05	Energía potencial	12.	
*				PARCIAL 2
14.	02/06 – 06/06	Conservación de energía	13.	
15.	09/06 – 13/06	Gravitación	14.	
16.	16/06 – 20/06	Estática de fluidos	15.	
17.	23/06 – 27/06	Dinámica de fluidos	16.	
* MARTES 1 DE JULIO DE 9:00 a.m. a 12:00 m.d.				COLEGIADO 2

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

**EVALUACIÓN:** Cada profesor realizará 2 exámenes parciales: en el parcial 1 se evalúa del capítulo 1 al 4 ; y en el parcial 2 del capítulo 13 al 16. Cada examen parcial se hará aproximadamente una semana después de finalizados en clase los correspondientes capítulos, según se indica en el cronograma previo. El profesor fijará en clase la fecha específica de cada examen parcial, conforme se avance en el desarrollo del curso. La cátedra hará 2 exámenes colegiados: en el colegiado 1 se evalúa del capítulo 1 al 8, y en el colegiado 2 del capítulo 9 al 16. Las fechas de los exámenes colegiados han sido indicadas en el cronograma previo. Cada uno de los 4 exámenes realizados tiene un peso del 25% en el cálculo del promedio final.

Los exámenes de reposición, cuyas ausencias hayan sido debidamente justificadas ante el profesor correspondiente y en su debido momento, se harán el LUNES 30 DE JUNIO, de 9 a 11 a.m. y serán exámenes colegiados, esto es, con participación de todos los profesores de la cátedra en su elaboración y administración.

ENTREGA DE NOTAS (A MÁS TARDAR): JUEVES 3 DE JULIO DE 2008

EXAMENES DE AMPLIACION Y SUFICIENCIA: 10 DE JULIO DEL 2008, de 9 a.m. a 12 medio día.

COORDINADOR: Dr. William E. Vargas, oficina 106 FM. Correo electrónico: [vargasc@cariari.ucr.ac.cr](mailto:vargasc@cariari.ucr.ac.cr)

Material de apoyo para el curso disponible en: [www.fisica.ucr.ac.cr/oldpage/cursos/fisica1/fs210f1.htm](http://www.fisica.ucr.ac.cr/oldpage/cursos/fisica1/fs210f1.htm) y [www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/)

#### BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL RECOMENDADA

1. R. Resnick, D. Halliday, y K. S. Krane "Física: Volumen I" (Compañía Editorial Continental, México, 2002).
2. R. A. Serway y J. W. Jewett "Física para Ciencias e Ingeniería Volumen I" (Thomson, México, 2005).
3. R. L. Reese Física "Universitaria Volumen I" (Thomson, México, 2002).
4. R. P. Feynman, R. B. Leighton, y M. Sands "Física Volumen I: Mecánica, Radiación y Calor" (Pearson Education, México, 1998).
5. S. M. Lea y J. R. Burke "Física Volumen I: La naturaleza de las cosas" (Thomson, México, 1999).
6. D. C. Giancoli "Física para Universitarios Volumen I" (Prentice Hall, México, 2000).
7. R. A. Serway "Física Tomo I" (McGraw Hill, México, 1997).
8. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman "Física Universitaria" (Addison-Wesley, México, 1998).
9. H. Benson "Física Universitaria Volumen I" (CECSA, México, 1997).