

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS  
ESCUELA DE FISICA

FS-210 FISICA GENERAL I

I SEMESTRE 2003

**CRONOGRAMA**

<u>SEMANA</u>	<u>PERIODO</u>	<u>TEMAS</u>	<u>CAPÍTULOS</u>	<u>EVALUACION</u>
1.	03/03 – 07/03	Medición y Movimiento 1D	1,2.	
2.	10/03 – 14/03	Fuerza y las leyes de Newton	3.	PARCIAL 1.
-----				
3.	17/03 - 21/03	Movimiento en 2 y 3 dimensiones	4.	
4.	24/03 – 28/03	Leyes de Newton: aplicaciones	5.	
5.	31/03 - 04/04	Momento lineal	6.	PARCIAL 2.
-----				
6.	07/04 - 10/04	Sistemas de partículas	7.	
7.	14/04 - 18/04	<i>Semana Santa</i>		
8.	21/04 – 25/04	Cinemática de rotación	8.	
9.	28/04 – 02/05	<i>Semana Universitaria</i>		
10.	05/05 – 09/05	Dinámica de rotación	9.	
11.	12/05 – 16/05	Momento angular	10.	PARCIAL 3.
-----				
12.	19/05 – 23/05	Trabajo y energía cinética	11.	
13.	26/05 – 30/05	Energía potencial	12.	
14.	02/06 – 06/06	Conservación de la energía	13.	PARCIAL 4.
-----				
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.	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, y 3; en el parcial 2 los capítulos 4,5, y 6; en el parcial 3 se evalúan los capítulos 7, 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.

**FECHAS DE EXAMENES:** EXAMEN PARCIAL 5: VIERNES 4 DE JULIO A PARTIR DE LAS 9 A.M.  
EXAMEN DE AMPLIACION Y EXAMEN DE SUFICIENCIA: MARTES 15 DE JULIO A PARTIR DE LAS 9 DE LA MAÑANA.

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

Página Web: [www.efis.ucr.ac.cr](http://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 FÍSICA 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	Momentum 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	Momento 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).

**PROBLEMAS RECOMENDADOS PARA FS-210 FISICA GENERAL I**

Libro de texto utilizado en ciclos anteriores: *Física (volumen 1, cuarta edición)* de R. Resnick, D. Halliday, y K. S. Krane (CECSA, México, 2002).

Capítulo	Tema	Problemas recomendados
1	Mediciones	3, 5, 9, 11, 12, 16-19, 21, 24, 27, 28, 30, 31, 33-35, 38-42.
2	Movimiento en una dimensión	2, 7-16, 18, 20, 22-24, 26, 29-33, 36-41, 45, 47, 48, 50-54, 56, 58, 62, 65, 67, 68, 70, 72, 75.
3	Vectores	1-8, 10, 11, 14, 16-23, 25, 30-41, 43, 44, 46-48, 50
4	Movimiento en dos y tres dimensiones	1-4, 6-13, 15, 18-21, 23, 26, 28, 30, 33, 35, 46, 51-53, 57, 58, 60, 65, 68, 70, 72-74, 77, 79, 81.
5	Leyes de Newton	2-5, 8, 10-12, 15, 18-20, 22, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33-36, 37, 39, 42, 52, 55-57, 59, 65.
6	Dinámica de partículas	1, 3, 5-7, 9-12, 15, 17-20, 22, 24, 25, 28, 30, 34, 36, 38, 42, 44, 46, 52-55, 59, 65, 66.
7	Trabajo y energía	1-3, 5-8, 10-13, 17-19, 24, 27, 28, 30, 31, 35-38, 43, 47, 49, 50, 52, 53, 57.
8	Conservación de energía	5-13, 17, 19, 20, 25, 27, 29, 30, 31.
9	Sistemas de partículas	2-8, 10, 12, 14-19, 21-25, 29-31, 35-37, 39, 40, 42, 44-46, 50-53, 57.
10	Colisiones	1, 2, 5-10, 21-23, 25, 26, 28, 29, 32, 37, 40, 46-50, 60, 61.
11	Cinemática de rotación	1-6, 8, 12, 13, 15-20, 24-26, 28, 30, 34-36, 41, 42.
12	Dinámica de rotación	1-11, 13-15, 17-21, 23, 26-28, 31-34, 36, 42-45, 48, 50.
13	Impetu angular	2, 3, 6, 10-13, 15, 16, 18, 27, 28, 31, 33.
14	Equilibrio de cuerpos rígidos	1, 10-16, 23, 25, 27, 29, 30.
16	Gravitación	2, 3, 5, 7, 10, 11, 15, 17, 18, 31, 36, 37, 44-47, 49, 51, 53-55, 60, 63.

PROFESORES DE LA CÁTEDRA DE FISICA GENERAL I (FS-0210): I CICLO 2003.

Grupo	Horario	Instructor
01	L, J : 8,9	Flory Zúñiga
02	K, V : 8,9	Allan Campos
03	L, J : 10,11	Flory Zúñiga
04	K, V : 10,11	William E. Vargas (Coordinador)
05	L, J : 13,14	Juan B. Benavides
06	K, V : 13,14	Marta Valdivieso
07	L, J : 17,18	Juan B. Benavides
08	K, V : 16,17	Evelio Hernández

01 S.O. K: 8,12 Soto M. Juan José

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Escuela de Física  
Laboratorio de Física General I  
I Ciclo del 2003

FS.0211

CRONOGRAMA DE PRACTICAS

FECHA	SEMANA	DESCRIPCION
03 Marzo al 07 de Marzo	01	Introducción
10 de Marzo al 14 de Marzo	02	Gráficas I
17 de Marzo al 21 de Marzo	03	Gráficas II
24 de Marzo al 28 de Marzo	04	I Ley de Newton
31 de Marzo al 04 de Abril	05	II Ley de Newton
07 de Abril al 11 de Abril	06	Estadística - T. de Reacción
14 de abril al 18 de Abril	07	SEMANA SANTA
21 de Abril al 25 de Abril	08	Colisiones Elásticas
28 de Abril al 02 de Mayo	09	SEMANA UNIVERSITARIA
05 de Mayo al 10 de Mayo	10	Colisiones Inelásticas
12 de Mayo al 16 de Mayo	11	Fuerza Centrípetas
19 de Mayo al 23 de Mayo	12	Mov. Circ. Unif. Acelerado
26 de Mayo al 30 de Mayo	13	Momento de Inercia I
02 de Junio al 06 de Junio	14	Momento de Inercia II
09 de Junio al 13 de Junio	15	Teorema del eje paralelo
16 de Junio al 20 de Junio	16	Evaluación
23 de Junio al 27 de Junio	17	Entrega de Resultados

EVALUACIÓN

---

02 Informes de Laboratorio	30 %
10 Exámenes cortos	10 %
Cuaderno de Clase	40 %
01 Examen parcial	20 %

---

Nota: 1. Durante la Semana Santa las lecciones se suspenden.

2. Durante la Semana Universitaria se suspende lecciones excepto para aquellos que no asistieron el día 11 de abril. Los grupos de la siete y diez de la mañana repondrán la práctica en el horario regular, mientras que los estudiantes de horarios que van desde las 13 horas a las 19 horas, deberán reponer en los horarios que se le indicarán posteriormente.