

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS  
ESCUELA DE FISICA

**FS-210 FISICA GENERAL I**

II SEMESTRE 2003

**CRONOGRAMA**

<u>SEMANA</u>	<u>PERIODO</u>	<u>TEMAS</u>	<u>CAPÍTULOS</u>	<u>EVALUACION</u>
1.	11/08 – 14/08	Medición y Movimiento 1D	1,2.	
2.	18/08 – 22/08	Fuerza y las leyes de Newton	3.	
3.	25/08 - 29/08	Movimiento en 2D y 3D	4.	<i>PARCIAL 1.</i>
4.	01/09 – 05/09	Leyes de Newton: aplicaciones	5.	
5.	08/09 - 12/09	Momento lineal	6.	
6.	16/09 - 19/09	Sistemas de partículas	7.	<i>PARCIAL 2.</i>
7.	22/09 - 26/09	Cinemática de rotación	8.	
8.	29/09 – 03/10	Dinámica de rotación	9.	
9.	06/10 – 10/10	Dinámica de rotación	9.	
10.	13/10 – 17/10	Momento angular	10.	<i>PARCIAL 3.</i>
11.	20/10 – 24/10	Trabajo y energía cinética	11.	
12.	27/10 – 31/10	Energía potencial	12.	
13.	03/11 – 07/11	Conservación de la energía	13.	<i>PARCIAL 4.</i>
14.	10/11 – 14/11	Gravitación	14.	
15.	17/11 - 21/11	Estática de fluidos	15.	
16.	24/11 – 28/11	Dinámica de fluidos	16.	<i>PARCIAL 5.</i>

**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 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.

**FECHAS DE EXAMENES:** EXAMEN PARCIAL 5: VIERNES 5 DE DICIEMBRE DE 9 a 11 A.M.  
EXAMEN DE AMPLIACION Y EXAMEN DE SUFICIENCIA: MARTES 16 DE DICIEMBRE de 9 A.M. A 12 MEDIODÍA.

**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)*

**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 1, 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**

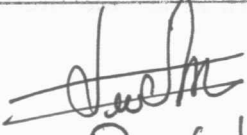
Libro de texto utilizado en ciclos anteriores: Física (volumen 1, cuarta edición) de R. Resnick, D. Halliday, y K. S. Krane (CECSA, México, 1998).

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): II CICLO 2003.**

Grupo	Horario	Instructor
01	L, J : 8,9	Luis Murillo
02	K, V : 8,9	Marta Valdivieso
03	L, J : 10,11	Elian Conejo
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, 9,10,11	Juan José Soto M.

De: Guillermo Loria <lloia@cariari.ucr.ac.cr>  
Para: Juan José Soto Morales <jjsoto@ns.so.ucr.ac.cr>  
Enviado: Jueves, 07 de Agosto de 2003 09:42 a.m.  
Asunto: Re: LAB. FISICA I

  
Prof. Juan José Soto M.  
(Físico, Ing. Civil)  
Coordinador  
Sede de Occidente

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Escuela de Física  
FS-0211 : Laboratorio de Física General I  
II Ciclo del 2003

## CRONOGRAMA DE PRACTICAS

Fecha	Semana	Descripción
11 de agosto al 15 de agosto	01	Introducción
18 de agosto al 22 de agosto	02	Gráficas I
25 de agosto al 29 de agosto	03	Gráficas II
01 de setiembre al 05 de setiembre	04	Estadística e Incertidumbre
08 de setiembre al 12 de setiembre	05	I Ley de Newton
15 de setiembre al 19 de setiembre	06	Tiempo de reacción
22 de setiembre al 26 de setiembre	07	II Ley de Newton
29 de setiembre al 03 de octubre	08	Colisiones elásticas
06 de octubre al 10 de octubre	09	Colisiones Inelásticas
13 de octubre al 17 de octubre	10	Fuerza Centrípeta
20 de octubre al 24 de octubre	11	Leyes del Movimiento Circular
27 de octubre al 31 de octubre	12	Momento de Inercia I
03 de noviembre al 07 de noviembre	13	Momento de Inercia II
10 de noviembre al 14 de noviembre	14	Teorema del Eje Paralelo
17 de noviembre al 21 de noviembre	15	Evaluación
24 de noviembre al 28 de noviembre	16	Entrega de Notas

## EVALUACIÓN

Dos Informes Especiales de Laboratorio	30 %
Un examen corto semanal	10 %
Informes semanales	40 %
Un Examen Final	20 %

1. La práctica correspondiente al día 15 de setiembre no se repondrá.
2. Los estudiantes que no asisten instrucción la primera semana de lecciones, en razón del día feriado, la recibirán en la segunda semana.
3. Los estudiantes que alteren los resultados obtenidos en su práctica o los sustituyan

- por resultados de otros ciclos, automáticamente pierden el curso.
4. Los informes especiales los escogerá su respectivo profesor.

## **NORMAS GENERALES**

1. Todo estudiante debe estar presente a la hora que inicia la práctica de laboratorio. Si llega en los primeros quince minutos se le contabilizará media ausencia y se le permitirá realizar la práctica, pero no la evaluación si la misma ya ha concluido. Después de 15 minutos de iniciada la práctica no se permitirá el ingreso y la reposición solamente podrá realizarse si presenta certificado médico.
2. Un total de dos ausencias a las prácticas de laboratorio provocan la pérdida del curso y se reportará a la Oficina de Registro Retiro Injustificado.
3. Si Ud. falta a la prueba escrita final, se efectuará la reposición solamente si presenta el respectivo Certificado Médico.
4. En este curso usted debe reclamar el derecho de examen de ampliación cuando corresponda.
5. Todo estudiante presentará en forma individual un informe de laboratorio, correspondiente a la práctica de la semana anterior. Es obligación de su profesor entregarle el informe calificado una semana después.
6. Todo estudiante debe presentar dos informes especiales haciendo uso del formato que le indique su profesor. Este informe debe escribirse utilizando un procesador de palabras.
7. Cada estudiante debe disponer de un cuaderno de laboratorio en el cual llevará todas las anotaciones, incluyendo tablas, las cuales deben llevar la firma de su profesor.
8. Al iniciar la práctica usted debe presentar el trabajo previo que le fue asignado en la práctica anterior.
9. A cada una de las prácticas usted debe llevar papel milimétrico, semi logarítmico, doblemente logarítmico, escuadra y transportador.

Luis Guillermo Loría Meneses  
Coordinador del Curso  
Catedrático  
[lloria@cariari.ucr.ac.cr](mailto:lloria@cariari.ucr.ac.cr)

----- Original Message -----

From: [Juan José Soto Morales](mailto:Juan José Soto Morales)