

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE FISICA

FS-0210 FISICA GENERAL I

III CICLO 2011

**CRONOGRAMA**

SEMANA	PERIODO	TEMAS	CAPITULOS	EVALUACION
1	02/01-06/01	1) Medición, 2) Movimiento en una dimensión 3) Vectores	Capítulos 1, 2 y 3	
2	09/01-13/01	1) Movimiento en dos 2) Leyes del movimiento de Newton 3) Movimiento circular y otras aplicaciones	Capítulos 4, 5 y 6	
3	16/01-20/01	1) Energía de un sistema 2) Conservación de energía 3) Momentum lineal y colisiones	Capítulos 7, 8 y 9	
4	23/01-27/01	1) Momentum lineal y colisiones 2) Dinámica de rotación 3) Dinámica de rotación	Capítulos 9 y 10	Primer examen parcial (Cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) lunes 26 de enero, 8 am a 10:30 am
5	30/01-03/02	1) Dinámica de rotación 2) Equilibrio estático y elasticidad 3) Momentum angular	Capítulos 10, 12 y 11	
6	06/02-10/02	1) Momentum angular 2) Gravitación 3) Gravitación	Capítulos 11 y 13	
7	13/02-17/02	1) Mecánica de fluidos 2) Mecánica de fluidos	Capítulos 14	Segundo examen parcial (Cap. 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14) Jueves 16 de febrero, de 8 am a 10:30 am.
8	20/02-24/02			Entrega de notas (a más tardar) Lunes 20 de febrero.
9	27/02-02/03			Ampliación Lunes 27 de febrero de 8 am a 10:30am

**LIBRO DE TEXTO**

Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen 1, séptima edición, R. A. Serway , J. W. Jewett, Cengage Learning, México, 2008.

**MANUAL DE APOYO RECOMENDADO:** "Problemas para Física General I" de H. Merlos, L.G. Loría y R. Magaña., Escuela de Física, UCR, 2011.

**EVALUACION**

Examen parcial 1 -----> 50%

Examen parcial 2 -----> 50%

- Cada examen parcial se hará después de finalizados los correspondientes capítulos, según se indica en el cronograma.
- Los exámenes de reposición, cuyas ausencias hayan sido debidamente justificadas ante el profesor y en su debido momento se le fijará la fecha.
- Entrega de notas (a más tardar): Lunes 20 de febrero del 2012
- Examen de ampliación: Lunes 27 de febrero del 2012 de 8 am a 10:30 am.

**Profesor: Horacio Merlos  
Oficina 109, Casillero 63**

**Justificación y objetivos generales:** La secuencia de Físicas Generales está compuesta por 3 cursos, y dirigida a estudiantes de Ciencias Básicas e Ingenierías, acompañada además por una secuencia paralela de cursos de cálculo diferencial e integral, y ecuaciones diferenciales. Como objetivo general se tiene el enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes teorías físicas, y sus correspondientes campos de acción. Además se pretende mejorar, y en muchos casos crear, en el estudiante la capacidad de abstracción para llevar a cabo un razonamiento ordenado y lógico, desarrollar la iniciativa de investigar y propiciar la comprensión del método científico para que pueda aplicarlo en su carrera y después en su quehacer como profesional. El curso de Física General I ha sido diseñado para estudiantes que paralelamente se inician en el cálculo, 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 continuarán estudios en Física, Química e Ingenierías, donde la aplicación del cálculo a los diversos problemas es constantemente requerida. El curso de Física General I estudia las leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en Física para analizar distintos problemas de la Mecánica Clásica.

**Objetivos específicos por temas.**

**1. Cinemática y dinámica de una partícula:** 1. Comprender, definir claramente e identificar en problemas específicos los siguientes parámetros físicos: posición, velocidad y aceleración media e instantáneas, velocidad y aceleración angular, momentum lineal y angular, fuerza, trabajo, potencia, energías cinética y potencial. 2. Calcular todos los parámetros anteriores en los diferentes problemas de aplicación, utilizando las técnicas del álgebra vectorial y el cálculo. Dominar el Sistema Internacional de Unidades. 3. Identificar en cada caso el tipo de movimiento que describirá la partícula (rectilíneo uniforme, rectilíneo acelerado, de proyectil, circular, curvilíneo general), el sistema de coordenadas más adecuado (rectangulares o polares), así como los parámetros que tienen importancia en el problema. 4. Utilizar las leyes de Newton para plantear y resolver la ecuación de movimiento que determina el movimiento de la partícula, en casos donde el nivel matemático exigido así lo permita. 5. Identificar en un problema dado si actúan fuerzas conservativas o no y calcular el trabajo mecánico, ya sea mediante la integración directa de la fuerza o relacionándolo con el cambio en la energía potencial.

**2. Sistemas de partículas.** 1. Comprender y definir claramente el concepto de centro de masa, y la relación entre la dinámica de un sistema de partículas y la de una sola partícula, a través de este concepto. 2. Comprender, definir e identificar en casos específicos los siguientes parámetros definidos para un sistema de partículas: posición, velocidad y aceleración del centro de masa, momentum lineal y angular, y momento de fuerza actuando sobre el sistema. 3. Resolver problemas de dos cuerpos haciendo uso del concepto de masa reducida. 4. Distinguir entre fuerzas externas e internas del sistema, y los efectos que producen unas y otras. 5. Utilizar el sistema de coordenadas del centro de masa y el del laboratorio, y sus transformaciones, en la resolución de problemas. 6. Resolver problemas de colisiones en una y dos dimensiones. 7. Definir en forma clara y completa los conceptos de campo y potencial gravitacional, y calcular campos gravitacionales para distribuciones sencillas de masa. 8. Usar la ley de Gravitación Universal conjuntamente con las leyes generales de Newton y los principios de conservación, para problemas de partículas moviéndose bajo un potencial gravitacional.

**3. Cuerpos rígidos.** 1. Comprender y definir claramente el concepto de inercia de rotación. 2. Calcular inercias de rotación para sistemas de partículas y distribuciones continuas de masa cuya geometría permita realizar integraciones sencillas. 3. Resolver problemas de sólidos en movimiento de rotación, traslación y movimientos combinados, partiendo de la ecuación de movimiento o por consideraciones de energía. 4. Describir en forma cualitativa el movimiento del giroscopio.

**4. Fluidos.** 1. Comprender y definir claramente los conceptos de densidad de masa y presión. 2. Llevar a cabo aplicaciones de la ecuación que establece la variación de presión con la profundidad, a través de un líquido (principio de Pascal, el manómetro, el barómetro). 3. Comprender la aplicación del principio de Arquímedes. 4. Interpretar la ecuación de continuidad en términos de conservación de masa e incompresibilidad del fluido. 5. Comprender la obtención del principio de Bernoulli a partir de consideraciones de trabajo y energía, y llevar a cabo aplicaciones específicas de este principio.