

Universidad de Costa Rica – Facultad de Ciencias – Escuela de Física
Física General I (FS-0210) – Programa – III Ciclo 2013

Créditos: 3 – Horas semanales: 4

Requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I (MA-1001) – Correquisitos: Laboratorio de Física General I (FS-0211)

Coordinador: Prof. Horacio Merlos Lacayo, oficina 303, Casillero 63, Correo electrónico: hmerlos4@gmail.com

CRONOGRAMA

SEMANA	PERIODO	TEMAS	SECCIONES
1	06/Enero-10/Enero	Cap. 1 Visión general , Vectores Cap. 2 Movimiento en línea recta	1.6 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6 y 2.7
2	13/Enero-17/Enero	Cap. 3 Movimiento en dos y tres dimensiones Cap. 4 Fuerza	3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.6 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 y 4.8
3	20/Enero-24/Enero	Cap.5 Energía cinética, trabajo y potencia Cap. 6 Energía potencial y conservación de la energía	5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 y 6.7 PRIMER EXAMEN COLEGIADO (CAP. 1 2, 3 y 4) 24 DE ENERO DE 8 am a 11 am
4	27/Enero-31/Enero	Cap. 7 Momento y colisiones Cap. 8 Sistemas de partículas y objetos extensos	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, y 7.7 8.1, 8.2 y 8.4
5	03/Febrero-07/Febrero	Cap. 9 Movimiento circular Cap. 10 Rotación	9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 y 9.7 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 y 10.7
6	10/Febrero-14/Febrero	Cap. 10 Rotación Cap. 11 Equilibrio estático	11.1, 11.2 y 11.3 SEGUNDO EXAMEN COLEGIADO (CAP. 5, 6, 7, 8, y 9) 14 FEBRERO DE 8 am a 11 am
7	17/Febrero-21/Febrero	Cap. 12 Gravitación Cap. 13 Fluidos	12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 y 12.6 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 y 13.6 EXAMEN PARCIAL (SEMANA 7), CAP. 10, 11, 12 Y 13
8	24/Febrero-28/Febrero		ENTREGA DE NOTAS A MAS TARDAR 25 DE FEBRERO.
9	03/Marzo-07/Marzo		AMPLIACION, 03 DE MARZO DE 8 am a 11 am. FECHA MAXIMA PARA ENTREGAR NOTAS DEL EXAMEN DE AMPLIACION JUEVES 06 DE MARZO.

EVALUACIONES	FECHA Y HORA
Primer examen colegiado (Bauer, Westfall Cap. 1, 2, 3 y 4)	24 DE ENERO DE 8 am a 11 am
Reposición del primer examen colegiado	Definido por el profesor
Segundo examen colegiado (Bauer, Westfall Cap. 5, 6, 7, 8 y 9)	14 FEBRERO DE 8 am a 11 am
Reposición del segundo examen colegiado	Definido por el profesor
Examen parcial (Bauer, Westfall Cap. 10, 11, 12 y 13)	Definido por el profesor, en la semana del 17/Febrero-21/Febrero.
Reposición examen parcial	Definido por el profesor
Entrega de notas a mas tardar	25 DE FEBRERO.
Examen de ampliación y suficiencia (se evalúa del capítulo 1 al capítulo 13 del Bauer, Westfall)	03 DE MARZO DE 8 am a 11 am. FECHA MAXIMA PARA ENTREGAR NOTAS DEL EXAMEN DE AMPLIACION JUEVES 06 DE MARZO.

BIBLIOGRAFIA

1. Bauer, W. y Westfall, G. D. Física para Ingeniería y Ciencias. Tomo I. McGraw Hill.
2. Merlos, H; Loría, G. y Magaña, R. Problemas para Física General 1. Escuela de Física, U.C.R., sexta edición, 2012. Manual de Apoyo
3. Serway, R. A. y Jewett, J. W. Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Cengage Learning, México, Séptima edición, 2008.
4. Sitio de interés:
<http://moodle.fisica.ucr.ac.cr>.

EVALUACION

Se harán dos exámenes colegiados en las fechas indicadas en el cronograma, cada uno de ellos con un valor del 35% de la Nota. En la última semana de clase (semana 7), cada profesor realizará un examen parcial con un valor del 30% de la Nota. **En la prueba colegiada y parcial no se dará formulario.**

METODICA PARA SOLICITAR REPOSICION DE LOS EXAMENES COLEGIADOS Y PARCIAL

Para poder solicitar la reposición de algún examen colegiado o parcial, el estudiante deberá entregar al profesor del curso la solicitud junto con la justificación debidamente documentada y en debido momento el profesor le indicará el día y la hora en que se realizará el examen de reposición.

JUSTIFICACION Y OBJETIVO GENERAL

La secuencia de Físicas Generales está compuesta por 3 cursos, y dirigida a estudiantes de Ciencias Básicas e Ingeniería, 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, 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 1 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 1 estudia las leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en Física para analizar distintos problemas de la Mecánica Clásica.

OBJETIVO ESPECIFICOS POR TEMAS

1. Cinemática y dinámica de una partícula
 - a) 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.
 - b) 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.

- c) 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.
- d) 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.
- e) 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

- a) 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.
- b) Comprender, definir e identificar en casos específicos los siguientes parámetros definidos para un sistema de partículas: posición, velocidad y aceleración del centro de masa, cantidades de movimiento lineal y angular, y momento de fuerza actuando sobre el sistema.
- c) Resolver problemas de dos cuerpos haciendo uso del concepto de masa reducida.
- d) Distinguir entre fuerzas externas e internas del sistema, y los efectos que producen unas y otras.
- e) Utilizar el sistema de coordenadas del centro de masa y el del laboratorio, y sus transformaciones, en la resolución de problemas.
- f) Resolver problemas de colisiones en una y dos dimensiones.
- g) Definir en forma clara y completa los conceptos de campo y potencial gravitacional, y calcular campos gravitacionales para distribuciones sencillas de masa.
- h) 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

- a) Comprender y definir claramente el concepto de inercia de rotación.
- b) Calcular inercias de rotación para sistemas de partículas y distribuciones continuas de masa cuya geometría permita realizar integraciones sencillas.
- c) Resolver problemas de sólidos en movimiento de rotación, traslación y movimientos combinados, partiendo de la ecuación de movimiento o por consideraciones de energía.
- d) Describir en forma cualitativa el movimiento del giroscopio.

3. Fluidos

- a) Comprender y definir claramente los conceptos de densidad de masa y presión.
- b) 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).
- c) Comprender la aplicación del principio de Arquímedes.
- d) Interpretar la ecuación de continuidad en términos de conservación de masa e incompresibilidad del fluido.
- e) Comprender la obtención del principio de Bernoulli a partir de consideraciones de trabajo y energía, y llevar a cabo aplicaciones específicas de este principio.