

Departamento de Física
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile

Mecánica I, Primer Semestre 2013

Profesor : **Gonzalo Gutiérrez**, www.gnm.cl/gonzalo
: gonzalo@fisica.ciencias.uchile.cl, Of. 202, 2do. piso, Fono: 2978 7283.

Ayudantes : Carlos Rubio
: Renzo Mancini

Página web del curso: <http://www.u-cursos.cl>

1.- Generalidades

Este es un curso de primer año para físicos y matemáticos. Su objetivo es presentar los principios fundamentales de la mecánica.

El curso consta 3 clases semanales y 2 ayudantías, cuyos horarios son:

- Clases Lunes y Miércoles 12:00 y Viernes 10:15.
- Ayudantías Martes 16:15; Viernes 14:30.

Habrán periódicamente guías de ejercicios (7–10 problemas) y aproximadamente 10 tareas (3–5 problemas).

2.- Programa

Este curso está basado en los primeros 9 capítulos de texto de Alonso y Finn (AF) [1]. También se usarán para los ejercicios *Apuntes de Mecánica* [2] elaborado por profesores de nuestro Departamento. Los temas que se verán en el curso son los siguientes:

1. Vectores (Cap. 2 y 3 AF)

- Vectores en una, dos y tres dimensiones
- Trigonometría
- Producto punto y producto cruz
- Fuerza como ejemplo de vector
- Estática y equilibrio de cuerpos

2. Cinemática (Cap. 5 y 6 AF)

- Posición, velocidad y rapidez.
- Derivación e integración
- Máximos y mínimos
- Cinemática en dos y tres dimensiones
- Caída libre
- Movimiento parabólico
- Movimiento circular
- Movimiento curvilíneo general

- Movimiento relativo
3. **Dinámica de una partícula** (Cap. 7 AF)
- Ley de Inercia
 - Momentum lineal
 - 2da y 3ra ley de Newton
 - Fuerzas de Roce (estático y cinético)
 - Sistemas de masa variable
 - Momento angular; fuerzas centrales
4. **Trabajo y Energía** (Cap. 8 AF)
- Trabajo y energía y potencia
 - Energía potencial y cinética
 - Ley de la conservación de la energía
 - Fuerzas conservativas y no conservativas
 - Teorema del virial
5. **Dinámica de un sistema de partículas** (Cap. 9 AF)
- Centro de masa
 - Conservación del momentum lineal para varias partículas
 - Momento angular para varias partículas
 - Energía en un sistema partículas
 - Colisiones elásticas e inelásticas en una y dos dimensiones
 - Concepto de temperatura, trabajo y calor en sistema de partículas
 - Ley de conservación de la energía para sistema de partículas
 - Teorema del virial y ecuación de estado de un gas

Referencias

[A] Requerido

- [1] M. Alonso y E. Finn, *Física Universitaria*, Volumen I, (Fondo Educativo Interamericano, 1970).
- [2] H. Massman, V Muñoz, *Apuntes de Mecánica*, versión 2012, disponibles en <http://fisica.ciencias.uchile.cl/~vmunoz/homepage/cursos/mecanica2/fisica.pdf>

[B] Complementarios

Hay una gran cantidad de buenos libros complementarios a este nivel en la biblioteca, entre ellos:

- [3] R. P. Feynman, R. Leighton y M. L. Sands, *The Feynman Lectures in Physics*, Volumen I, Edición Bilingua (Fondo Educativo Interamericano, 1974)
- [4] F. Sears, M. Zemansky, E. Young, R. Freedman, *Física Universitaria*, Vol. I, 11 Ed., (Pearson 2004).
- [5] R. A. Serway y R. J. Beichner, *Física para ciencias e ingeniería*, Tomo I, 5ta. Edición, (McGrawhill, 2002).
- [6] N. Zamorano, *Introducción a la Mecánica*, (Ed. Universitaria, Chile, 1995).

4.- Evaluación

La evaluación del curso consistirá en

- 5 pruebas, en las fechas
 - Miércoles 17 de Abril (Tema 1)
 - Viernes 3 de Mayo (Tema 2)
 - Lunes 27 de Mayo (Tema 3)
 - Lunes 17 de Junio (Tema 4)
 - Viernes 5 de Julio (Tema 5)
- aproximadamente 8-10 tareas de entrega periódica, con 2-5 problemas cada una.
- Controles, aproximadamente 5, en horario de ayudantía.
- Aprobación del curso:
 - a) de las pruebas saldrá una nota prueba promedio NP y de las Tareas y Controles saldrá una nota $NTC = 0,5T + 0,5C$. La nota final NF se calculará como $NF = 0,6 NP + 0,4 NTC$.
 - b) Aprueba quien obtenga $NF \geq 4,0$ y $NP \geq 4,0$. Reprueba quien obtenga $NF < 3,5$.
 - c) Quienes obtengan NF entre 3,5 y 3,9, ambas inclusive, o bien $NP < 4,0$, tienen una última oportunidad de aprobar el curso el día 10 de Julio rindiendo un Examen cuya calificación será aprobar con nota 4,0 o reprobar.