



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
SECRETARÍA DOCENTE

AVDA. BLANCO ENCALADA 2008  
Casilla 487-3  
SANTIAGO - CHILE  
FAX(56-2) 696 73 59  
e-mail : sgaray @ dfi.uchile.cl

## FI 215 MECÁNICA I

11 U.D. (4-3-4)

REQUISITOS: MA 220 (S)



### 1. CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA

4h.

- 1.1 Definiciones y postulados básicos.
- 1.2 Ubicación de una partícula en el espacio y en el tiempo.
- 1.3 Velocidad, rapidez y aceleración.
- 1.4 Variables angulares: vector velocidad angular y vector aceleración angular.
- 1.5 Movimiento en componentes cartesianas.
- 1.6 Componentes normal y tangencial de la aceleración.
- 1.7 Movimiento en componentes cilíndricas y esféricas.
- 1.8 Determinación del movimiento de una partícula.  
Velocidad y aceleración a partir de  $\vec{r} = \vec{r}(t)$   
Itinerario y velocidad a partir de  $\vec{a} = \vec{a}(t)$   
Determinación a partir de  $\vec{a} = \vec{a}(\vec{r})$   
Determinación a partir de  $\vec{a} = \vec{a}(\vec{v})$

### 2. DINÁMICA DE PARTÍCULAS

8h.

- 2.1 Masa como medida de la inercia de las partículas.
- 2.2 Fuerza como medida de la intensidad de la interacción entre dos partículas.  
Tercera ley de Newton en la forma  $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$   
Principio de superposición para fuerzas de interacción entre partículas.
- 2.3 Primera ley de Newton como definición de referencia inerciales.
- 2.4 Momentum lineal y segunda ley de Newton.
- 2.5 Momentum angular y torque.
- 2.6 Primeras leyes de conservación.

Conservación del momentum lineal para una partícula y para un sistema de partículas.

Conservación del momentum angular para una partícula y para un sistema de partículas.

### 3. ALGUNAS LEYES DE FUERZA

- 3.1 Ley universal de la gravitación.
- 3.2 Ley de Coulomb.
- 3.3 El concepto de campo.
- 3.4 Fuerza ejercida por un resorte que no se dobla.  
Ley de Hooke para un resorte helicoidal que no se dobla, en la forma  
 $\vec{F}_e = k\Delta\vec{r}$  ( $\Delta\vec{r}$  mide la deformación del resorte).
- 3.5 Fuerza de roce deslizante.
- 3.6 Fuerza de roce estático.
- 3.7 Fuerza de roce viscoso.

### 4. ALGUNAS APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON

8h.

- 4.1 Reposo y movimiento rectilíneo uniforme.
- 4.2 Movimiento bajo la acción de una fuerza neta constante.
- 4.3 Movimiento circunferencial.
- 4.4 El oscilador armónico unidimensional.

### 5. TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA.

8h.

- 5.1 Concepto de trabajo.
- 5.2 "Teorema de las fuerzas vivas".
- 5.3 Fuerzas conservativas y energía potencial.  
Fuerzas **disipativas** y **no disipativas**
- 5.4 Conservación de la energía mecánica.
- 5.5 Equilibrio, estabilidad y pequeñas oscilaciones (caso unidimensional).



### 6. MOVIMIENTO PLANETARIO

6h.

- 6.1 Movimiento bajo la acción de una fuerza central.  
Conservación del momentum angular y de la energía.  
Ecuación de Binet.
- 6.2 Leyes (empíricas) de Kepler.
- 6.3 Movimiento de una partícula bajo la acción de una fuerza gravitatoria.
- 6.4 Lanzamiento de satélites  
Rapidez de escape y órbitas cerradas.  
Lanzamiento paralelo y oblicuo.

### 7. MOVIMIENTO RELATIVO

6h.

- 7.1 Obtención de las ecuaciones del movimiento relativo.  
Velocidad y aceleración relativa.
- 7.2 Segunda ley de Newton en referencias no inerciales.

**8. MOVIMIENTO DE SISTEMAS DE PARTICULAS.**

**12h.**

**8.1 Dinámica de sistemas de partículas.**

Centro de masa.

Movimiento del centro de masa.

Conservación del momentum lineal total.

Momentum angular total y torque externo.

Conservación del momentum angular total.

Teoremas de Koenig.

Energía cinética total y trabajo externo.



**8.2 El problema de dos cuerpos**

Movimiento de un sistema de partículas.

Masa reducida.

Choques.

1980.-