



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

AVDA. BLANCO ENCALADA 2008
Casilla 487-3.
SANTIAGO - CHILE
TEL:(56)- 6784334
FAX(56-2) 696 73 59

FI21B SISTEMAS DINÁMICOS

9 U.D. (3-3-3)

OBJETIVOS:

Es un curso de mecánica clásica de nivel intermedio cuyo objetivo es estudiar la dinámica de un sólido rígido y la física clásica de medios continuos, utilizando herramientas matemáticas tales como álgebra de tensores, cálculo variacional y ecuaciones diferenciales.

REQUISITO: FI21A MECÁNICA

PROGRAMA:

REPASO DE DINÁMICA DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS. ECUACIONES FUNDAMENTALES.

DINÁMICA DEL SÓLIDO INDEFORMABLE

Ecuaciones generales de la cinemática del sólido. Movimientos particulares. Tensor de inercia. Ejes principales de inercia. El momento angular. La energía cinética. Las ecuaciones fundamentales. Ecuaciones de Euler. Ángulos de Euler. Aplicaciones: rotación pura, balanceo dinámico, sólido libre de torque, trompo.

MECÁNICA DE LAGRANGE

Coordenadas generalizadas. Grados de libertad. Sistemas holónomos. Desplazamiento y trabajo virtual. Componentes generalizados de la fuerza. Ecuaciones del movimiento de Lagrange. Introducción al cálculo variacional. Principio de Hamilton.

OSCILACIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD

Osciladores armónicos acoplados y modos normales de oscilación. Las frecuencias normales o propias. Caso de N partículas acopladas. La cuerda ideal con cargas puntiformes. Estudio del límite cuando el número de partículas es muy grande, y su separación tiende a cero: la cuerda continua y la ecuación de ondas unidimensionales.

ONDAS

La función de ondas; velocidad de propagación. Ejemplos: propagación de ondas transversales en una cuerda continua; de ondas longitudinales en barra delgada y en columna gaseosa. Frente de ondas, velocidad de fase; ondas planas, esféricas, cilíndricas; polarización. Energía y Potencia transportada por una onda. Intensidad. Nivel de intensidad y el decibel.

Superposición de ondas y principio de superposición. Ondas estacionarias (modos normales) y condiciones de borde; el caso de la cuerda; el caso de la columna gaseosa. Interferencia constructiva y destructiva. Discontinuidades: reflexión y transmisión. Ajuste de impedancias.

Dispersión. Velocidad de fase y velocidad de grupo. Efecto Doppler.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- A.L.Fetter and J.D. Walecka "Theoretical Mechanics of Particles and Continua" McGraw-Hill, Inc. (1980).

2.- Philip M. Morse "Vibration and Sound" American Institute of Physics of the Acoustical Society of América (1976).

3.- Keith R. Symon "Mechanics" Addison-Wesley (1971).

Santiago, 1996