



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Mecánica	AÑO: 2009
CARÁCTER: Obligatoria	
DOCENTE ENCARGADO: Prato, Domingo P.	

CONTENIDO

Unidad I: MECÁNICA NEWTONIANA.

Sistemas de referencias. Las leyes de Newton de la mecánica. Sistema de masas puntuales. Momento lineal y momento angular. Fuerza, trabajo y potencia. Torque de una fuerza. Campos conservativos, energía potencial. Principio de superposición. Leyes de conservación. Ejercicios y problemas.

Unidad II: TEORÍA LAGRANGEANA DE LA MECÁNICA.

Principio de los trabajos virtuales. Principio de D'Alambert. Distintos tipos de vínculos. Coordenadas generalizadas. Principio variacional. Lagrangeano de un sistema mecánico. Acción. Principio de Hamilton. Fuerza generalizada. Ejercicios y problemas.

Unidad III: LEYES DE CONSERVACIÓN EN LA TEORÍA LAGRANGEANA.

Conservación de la energía. Conservación del momento lineal, total. Conservación del impulso angular. Teorema de Noether. Ejercicios y problemas.

Unidad IV: PROBLEMA DE DOS CUERPOS

Movimiento en una dimensión. Tipo de movimiento. Solución por cuadratura. Problemas de dos cuerpos. Separación del movimiento. Movimiento en un campo central. Potencial efectivo. Ecuación de la trayectoria. Orbitas cerradas. Problema de Kepler. Distintos tipos de trayectorias. Solución de las ecuaciones de movimiento. Vector de Laplace-Runge-Lenz. Ejercicios y problemas.

Unidad V: COLISIONES ENTRE PARTÍCULAS

Colisiones elásticas. Dispersión de partículas por un potencial. Sección eficaz. Pasaje del sistema centro de masa al sistema laboratorio. Fórmula de Rutherford para partículas cargadas. Transferencia de energía. Ejercicios y problemas.

Unidad VI: PEQUEÑAS OSCILACIONES

Sistemas armónicos con varios grados de libertad. Modos normales de oscilación. Expresión de un movimiento general como superposición de modos normales. Vibración de moléculas y redes cristalinas. Ejercicios y problemas.

Unidad VII: MOVIMIENTO DE UN CUERPO RÍGIDO

Transformaciones ortogonales. Movimiento en un sistema de referencia no inercial. Fuerzas inerciales. Velocidad angular. Tensor de inercia. Angulos de Euler. Ecuaciones de Euler. Movimiento de un cuerpo rígido libre de fuerzas. Trompo simétrico en el campo gravitatorio. Ejercicio y problemas.



UNIDAD VIII: FORMALISMO CANÓNICO

Transformaciones de Legendre. Espacio de las fases. Hamiltoniano. Ecuaciones canónicas de movimiento (Ecuaciones de Hamilton) Paréntesis de Poisson. Derivación de las Ecuaciones de Hamilton a partir de un principio variacional. Transformaciones canónicas. Estructura simpléctica de las transformaciones canónicas. Funciones generatrices. Teorema de Liouville. Ejercicios y problemas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- H. Goldstein. "Classical Mechanics". Second Edition. Addison Wesley (1980).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- L. D. Landau y E. M. Lifshitz. "Mechanics". Third Edition. Pergamon Press (1976)

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- El examen final contará de una evaluación escrita (resolución de problemas). La aprobación requiere una calificación mayor o igual a 4.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

1. EXÁMENES PARCIALES

- Aprobación de 2 exámenes parciales (con 1 parcial de recuperación), con calificación mayor o igual a 4.