

Curso de postgrado

Denominación: DINÁMICA DE SISTEMAS MECANICOS I: Enfoque clásico

Docentes responsables: Dr. Gustavo Gasaneo y Dr. Elbio Palma

Contenidos Mínimos:

1. Conceptos básicos.

Concepto de masa, posición, velocidad y aceleración de un cuerpo. Formalismo de Newton. Principios de relatividad y determinismo. Balances de cantidad de movimiento, momento angular y energía. Energía potencial. Teoremas de conservación. Ejemplos de sistemas mecánicos. Interacciones gravitatoria, elástica y electromagnética.

2. Formalismo de Lagrange.

Grados de libertad de un sistema. Movimiento de un sistema en el espacio de configuraciones. Principio de Hamilton. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Teoremas de conservación. Teorema de Noether. Potenciales generalizados. El potencial electromagnético. Sistemas con un grado de libertad: El oscilador armónico. Sistemas con dos grados de libertad: Osciladores armónicos acoplados y modos normales. Movimiento de una partícula en un campo central. Sistemas con varios grados de libertad: El problema de los dos cuerpos. El rotor rígido.

3. Formalismo de Hamilton.

La función de Hamilton y el formalismo canónico. Momentos conjugados. Espacio de fase. Principio de Hamilton modificado. Ecuaciones de Hamilton. Ejemplos. Movimiento de una partícula en un campo de fuerzas centrales. Movimiento de una partícula cargada en un campo electromagnético. El teorema de Larmor.

Bibliografía:

S. T. Thornton y Marion, *Classical Dynamics of Particles and Systems* (2003)

H. Goldstein, C. Poole y J. Safko, *Classical Mechanics* (third edition, 2003)

D. T. Greenwood, *Classical dynamics*,(1997)

L. D. Landau y E. M. Lifshitz, *Mecánica* (1977)

E. G. Saletan and A. H. Cromer, *Theoretical Mechanics* (1978)

V. I. Arnold, *Mathematical methods of classical mechanics*. (1980)

G. J. Sussman and J. Wisdom, *Structure and Interpretation of Classical Mechanics* (2003)

D. W. Wells, *Dinámica de Lagrange* (1978)

Duración y organización: La materia se dictara en 3 meses. Se dictaran dos clases de teoría semanales mas una hora de consulta.

Aprobación: Dos evaluaciones parciales y un examen final.

Curso de postgrado

Denominación: DINÁMICA DE SISTEMAS MECANICOS II: Enfoque cuántico

Docentes responsables: Dr. Gustavo Gasaneo y Dr. Elbio Palma

Contenidos Mínimos:

- Introducción a la Mecánica Cuántica. Ondas y partículas, paquetes de onda y principio de incerteza. Ecuación de Schrödinger. Expansiones, operadores y observables. Sistemas unidimensionales: barreras y pozos de potencial, oscilador armónico, etc..
- Momento angular. Potenciales de fuerzas centrales. Sistemas de partículas. Átomo de hidrógeno. Niveles de energía. Autofunciones y autovalores. Métodos aproximados: teoría de perturbaciones y método variacional. Interacción de átomos de un electrón con la radiación.
- Átomo de dos electrones. Niveles de energía. Soluciones aproximadas. Átomos de muchos electrones. Método de Hartree-Fock y campo autoconsistente. Moléculas. Molécula ion – hidrógeno.

Bibliografía:

- B.H. Bransden y C. J. Joachain, *Physics of atoms and molecules. (secod edition, 2003)*
- L. D. Landau y E. M. Lifshitz, *Quantum Mechanics (Non-relativistic theory).*
- J. J. Sacurai, *Modern Quantum Mechanics* (1994)
- A. Galindo y P. Pascual, *Quantum mechanics* Vol I y II (1991)

Duración y organización: La materia se dictara en 3 meses. Se dictaran dos clases de teoría semanales mas una hora de consulta.

Aprobación: Dos evaluaciones parciales y un examen final.