

Stokes y Gauss

Bibliografía:

Spivak, Cálculo infinitesimal, Reverté; Cálculo, Stewart, Interamericana; Cálculo de funciones vectoriales, Williamson-Crowell-Trotter, Prentice Hall International; Cálculo con Geometría Analítica, Thomas, Addison Wesley; Cálculo con Geometría Analítica, Purcell-Varbert, Prentice Hall. Internacional.

Evaluación:

Prácticos de laboratorios de computación, exámenes parciales y final.

Duración:

36 horas.

3.4.3. Mecánica Clásica

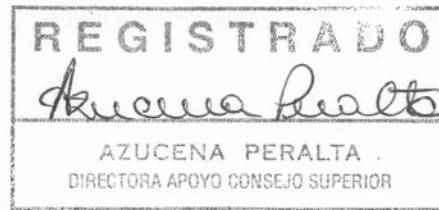
Objetivos:

Comprender en profundidad la mecánica newtoniana y su formulación lagrangiana, los teoremas de conservación y sus aplicaciones a sistemas simples. Afrontar la resolución de problemas no inmediatos, que requieran elaboración a partir de los principios fundamentales. Poder explicar fenómenos físicos observados a partir de los principios de la mecánica clásica.

Contenidos Mínimos:

Cinemática en la recta: posición, velocidad y aceleración. Integración de las ecuaciones de movimiento, movimiento armónico simple.

Cinemática en el plano: vectores posición, velocidad y aceleración. Obtención de la trayectoria. Movimiento circular (no uniforme), velocidad y aceleración angular, componentes tangencial y centrípeta del vector velocidad en un movimiento plano genérico.



Aceleración constante, tiro al vacío.

Cinemática en el espacio: vectores posición, velocidad y aceleración.

Determinación de la trayectoria en casos simples.

Dinámica: concepto de masa. Leyes de Newton. Adición vectorial de fuerzas, Dinámica de una partícula sujeta a fuerzas. Fuerzas elásticas, tensión, rozamiento estático y cinético. Dinámica del movimiento circular.

Trabajo y energía: Teorema del trabajo y la variación de la energía cinética. Cálculo del trabajo de fuerzas elásticas, gravitacionales y de roce. Fuerzas conservativas, energía potencial y energía mecánica total. Teoría de gravitación de Newton.

Formulación Lagrangiana: sistemas con vínculos, grados de libertad lagrangiana y principios de mínima acción, ecuaciones de Euler-Lagrange. Simetrías y cantidades conservadas: momento lineal, momento angular, energía integración de las ecuaciones de movimiento para potenciales centrales. Movimiento planetario. Dispersión de partículas, secciones eficaces. Pequeñas oscilaciones, modos normales, vibraciones de moléculas.

Sistemas de partículas: centro de masa, ecuaciones de movimiento del CM, momento angular orbital y de espín, torque y momento angular. Colisiones. Cuerpos rígidos, tensor de inercia, vectores momento angular y aceleración angular, relación con momento angular. Ecuaciones de movimiento de un rígido. Trabajo y energía, energía cinética rotacional y traslacional, péndulo físico, trompo, giróscopo.

Mecánica de fluidos: fluidos estáticos, principio de Arquímedes. Campo de velocidades de un fluido en movimiento. Flujo a través de una superficie, líneas