



Universidad de La Laguna

Mecánica Teórica

<http://webpages.ull.es/users/vdelgado/mecanica>

Profesores de la asignatura

Vicente Delgado Borges

Dpto. de Física Fundamental II
Facultad de Física y Matemáticas
5ª Planta, despacho 59
922 318274

<http://webpages.ull.es/users/vdelgado>
vdelgado@ull.es

Santiago Brouard Martín

Dpto. de Física Fundamental II
Facultad de Física y Matemáticas
5ª Planta, despacho 55
922 318270

sbrouard@ull.es

Tutorías Presenciales

**Martes, miércoles y jueves de
17:30 a 19:30**

Tutorías Presenciales

**Lunes a jueves de 10:30 a 11:00
Lunes y miércoles de 15:30 a 17:30**

Tutorías Electrónicas

<http://webpages.ull.es/users/vdelgado/mecanica/tutorias.htm>

vdelgado@ull.es

sbrouard@ull.es

Evaluación

**Examen escrito de dos partes:
teoría (3 puntos)
problemas (7 puntos)**

Programa (2010-2011)

I. INTRODUCCIÓN

Grados de libertad. Coordenadas generalizadas. Desplazamientos reales y desplazamientos virtuales infinitesimales. Principio de los trabajos virtuales. Principio de D'Alembert. Ecuaciones de Lagrange.

II. MULTIPLICADORES DE LAGRANGE

Ligaduras diferenciales. Extensión de las ecuaciones de Lagrange a sistemas no holónomos. Multiplicadores de Lagrange. Determinación de las fuerzas de reacción. Aplicación a otros campos de la Física y las Matemáticas: Cálculo de valores extremos de funciones sujetas a ligaduras.

III. CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

Definición de sólido rígido. Grados de libertad y coordenadas generalizadas. Sistema del cuerpo y sistema del espacio. Angulos de Euler. Teorema de Euler. Teorema de Chasles. Velocidad de variación de un vector. Componentes de la velocidad angular respecto de los ejes del cuerpo.

IV. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

Momento angular y energía cinética de rotación. Tensor de inercia. Momento de inercia respecto al eje instantáneo de rotación. Teorema de Steiner y su generalización. Ejes principales de inercia. Ecuaciones de Euler. Movimiento de un cuerpo rígido libre de momentos. Trompo simétrico con un punto fijo.

V. PEQUEÑAS OSCILACIONES

Oscilaciones de sistemas con varios grados de libertad. Condición de equilibrio. Equilibrio estable e inestable. Ecuaciones de movimiento. Ecuación de valores propios. Frecuencias naturales. Coordenadas normales. Modos normales. Solución general. Aplicación: Vibraciones libres de una molécula triatómica lineal.

VI. ECUACIONES CANÓNICAS Y TEORÍA DE HAMILTON-JACOBI

Transformaciones de Legendre. Ecuaciones de Hamilton. Función de Routh. Corchetes de Poisson. Teorema de Poisson. Los corchetes de Poisson y el método de cuantización canónica. Principio de mínima acción (Principio de Maupertuis). Forma de Jacobi del Principio de mínima acción. Ecuaciones de Hamilton a partir de un principio variacional. Transformaciones canónicas. Teorema de Liouville. Ecuación de Hamilton-Jacobi. Separación de variables. Variables de acción.

VII. SISTEMAS CONTINUOS

Formulación de Lagrange para sistemas continuos. Densidad lagrangiana. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Tensor de energía-momento. Densidad hamiltoniana. Ecuaciones de Hamilton.

BIBLIOGRAFIA

- Mecánica Clásica*, H. Goldstein (Reverté, Barcelona, 2000).
Mecánica, Landau y Lifshitz (Reverté, Barcelona, 1987).
Analytical Mechanics, L. N. Hand and J. D. Finch (Cambridge University Press, 1998).
Dinámica de Lagrange, D. A. Wells (Serie Schaum, McGraw-Hill).
Guía Didáctica de Mecánica Teórica, V. Delgado.