

Facultad de Física - Universidad de La Laguna - 2010

Asignatura	Código	Nombre de la Asignatura	
	270533114	MECÁNICA TEÓRICA	
Curso: 3º Lcdo. en Física. Tipo de asignatura: Troncal, 6 créditos Cuatrimestre: 1º			
Docencia Profesorado	Departamento y Datos del Profesorado		Teléfono
	Física Fundamental II. Dr. D. Vicente Delgado Borges Dr. D. Santiago Brouard Martín		922-318274 922-318270
			vdelgado@ull.es sbrouard@ull.es
	Tutorías:	V. Delgado: martes, miércoles y jueves de 17:30 a 19:30 S. Brouard: lunes a jueves de 10:30 a 11:00; lunes y miércoles de 15:30 a 17:30	
Docencia:	Lunes, martes, miércoles y jueves de 12:00 a 13:00		
1.Propósito 2.Requisitos 3.Evaluación	1. Proporcionar una formación básica en mecánica analítica, continuando y completando el temario que se estudia en la asignatura de mecánica y ondas.		
	2. Es aconsejable haber aprobado la asignatura de mecánica y ondas de 1º de Física.		
	3. Exámen escrito de dos partes: teoría (3 puntos) y problemas (7 puntos). Para aprobar es suficiente que la suma de ambas partes sea mayor o igual que 5.		
Temario	1. INTRODUCCION: Grados de libertad. Coordenadas generalizadas. Desplazamientos reales y desplazamientos virtuales infinitesimales. Principio de los trabajos virtuales. Principio de D'Alembert. Ecuaciones de Lagrange. 2. 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. 3. 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. 4. 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. 5. 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. 6. 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. 7. SISTEMAS CONTINUOS: Formulación de Lagrange para sistemas continuos. Densidad lagrangiana. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Tensor de energía-momento. Densidad hamiltoniana. Ecuaciones de Hamilton.		
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> • Goldstein, H., <i>Mecánica Clásica</i> (Reverté, Barcelona,2000). • Landau y Lifshitz, <i>Mecánica</i> (Reverté, Barcelona,1987). • L. N. Hand and J. D. Finch, <i>Analytical Mechanics</i>, Cambridge University Press (1998). • Wells, D. A., <i>Dinámica de Lagrange</i> (Serie Schaum, McGraw-Hill). • Guía Didáctica de Mecánica Teórica, V. Delgado. 		
Obs.	<ul style="list-style-type: none"> • Página web de la asignatura: http://webpages.ull.es/users/vdelgado/mecanica 		

El Director del departamento.

Sello