

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

MÀSTER EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA



Ficha de descripción de asignatura



Asignatura:	FÍSICA	Siglas:	
		Código:	33594
		Versión (año):	2009

Tipo:	Nivelación	Créditos totales ECTS:	5	Horas totales:	125 h
Idioma:	Catalán	Créditos presenciales Teoría:	0,48	Horas presenciales Teoría:	12 h
		Créditos presenciales Problemas:	0,52	Horas presenciales Problemas:	13 h
		Créditos presenciales Laboratorio:	0,24	Horas presenciales Laboratorio:	6 h
Cuatrimestre:	otoño	Créditos presenciales actividades dirigidas:		Horas presenciales actividades dirigidas:	-
Nível:		Créditos aprendizaje autónomo:	3,76	Horas aprendizaje autónomo:	94 h

Descriptores (BOE): Mecánica y electromagnetismo.

Coordinador: Olga Alcaraz i Sendra

Profesores: Olga Alcaraz i Sendra

Prerrequisitos: No hay

Correquisitos: No hay

Objetivos generales: Formar al estudiante mediante la adquisición de un método de trabajo y proporcionando unos conocimientos de los principios y conceptos básicos de la mecánica y el electromagnetismo, de forma que los pueda aplicar a la resolución de problemas del campo de la ingeniería de la energía.

Objetivos específicos de cada tema:

Tema 1: Determinación de las ecuaciones del movimiento de una partícula conocidas la aceleración y las condiciones iniciales. Caracterización del movimiento rectilíneo y circular. Entender los conceptos de fuerza y masa y saber establecer las leyes de Newton. Capacidad de aplicar las leyes de Newton a la resolución de problemas que incluyan varias partículas. Diferenciar los sistemas inerciales de los sistemas no inerciales.

Tema 2: Establecer los conceptos físicos de trabajo, potencia y energía. Identificar las fuerzas conservativas y obtener la expresión de la energía potencial asociada. Saber resolver cualquier problema dinámico a partir del teorema del trabajo y la energía cinética o aplicando el teorema de conservación de la energía mecánica.

Tema 3: Descripción del movimiento del centro de masas de un sistema de partículas. Saber formular y aplicar los principios de conservación de la cantidad de movimiento, del momento angular y de la energía mecánica de un sistema de partículas. Aplicar los teoremas de conservación al estudio de colisiones y explosiones.

Tema 4: Conocer la ecuación fundamental de la dinámica de rotación y su aplicación a la resolución de problemas. Saber caracterizar el movimiento plano de un sólido: traslación coplanaria y rotación alrededor de un eje fijo. Conocer la dinámica del movimiento plano y saberla aplicar a la resolución de problemas. Saber establecer las condiciones de equilibrio de un sólido rígido y resolver problemas prácticos.

Tema 5: Entender el concepto de campo eléctrico y su naturaleza vectorial. Saber calcular el campo creado por una distribución de carga. Interpretar correctamente el concepto de potencial, diferencia de potencial y energía potencial electrostática de una distribución de cargas.

Tema 6: Conocer las características de un conductor en equilibrio electrostático. Saber calcular la capacidad de un condensador de geometría sencilla y calcular el condensador equivalente a una asociación de condensadores. Asimilar el concepto de energía del campo electrostático. Saber caracterizar la respuesta de un material dieléctrico a una cabeza eléctrica.

Tema 7: Identificar la corriente eléctrica como fuente de campo magnético. Ser capaz de calcular la

fuerza que actúa sobre una carga o un hilo rectilíneo en presencia de un campo magnético. Calcular el momento dipolar magnético de una espira y conocer las características del movimiento de una espira sometida a la acción de un campo magnético. Calcular el campo magnético creado por una distribución de corrientes aplicando la ley de Biot y Savart. Conocer la ley de Ampere y sus aplicaciones.

Tema 8: Saber relacionar la variación temporal del flujo de campo magnético con la inducción y aplicar la ley de Faraday – Lenz para calcular la fuerza electromotriz inducida en diferentes casos prácticos. Describir los fenómenos inductivos que aparecen en los circuitos eléctricos en términos de la auto inductancia y la inducción mutua.

Objetivos transversales:

Programa de Teoría:

Tema 1: **Cinética y dinámica de la partícula.** Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo. Movimiento circular. Fuerzas fundamentales de la naturaleza. Acción a distancia. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento de una partícula. Diagrama de fuerzas. Estática de la partícula.

Tema 2: **Trabajo, energía y potencia.** Trabajo. Potencia y rendimiento. Teorema del trabajo y la energía. Energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.

Tema 3: **Dinámica de los sistemas de partículas.** Sistemas de partículas. Fuerzas internas y externas a un sistema de partículas. Centro de masas. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Energía de un sistema de partículas. Colisiones y explosiones.

Tema 4: **Movimiento plano del sólido rígido.** Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación. Trabajo y potencia de rotación. Movimiento plano del sólido. Cinemática del movimiento plano. Dinámica del movimiento plano. Trabajo y energía en el movimiento plano. Estática del sólido.

Tema 5: **Campo y potencial eléctrico:** La carga eléctrica. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo eléctrico creado por un sistema de cargas puntuales y por una distribución continua de carga. Ley de Gauss y aplicaciones. Energía potencial y potencial eléctrico. Cálculo del potencial creado por un sistema de cargas puntuales y por una distribución continua de carga. Energía de formación de un sistema de cargas puntuales.

Tema 6: **Conductores y dieléctricos:** Conductores en equilibrio electrostático. Condensadores: capacidad de un condensador, asociaciones de condensadores, energía almacenada en un condensador cargado. Densidad de energía de un campo eléctrico. Dieléctricos: comportamiento de los dieléctricos en el interior de un campo eléctrico. Condensadores con dieléctricos.

Tema 7: **Campo magnético:** Fuerzas ejercidas por los campos magnéticos: movimiento de una carga en un campo magnético, el espectrógrafo de masas y el selector de velocidades; fuerza magnética sobre un elemento de corriente; pares de fuerzas sobre de espiras de corriente. Efecto Hall. Fuentes de campo magnético: Ley de Biot y Savart y aplicaciones. Fuerzas entre corrientes paralelas. Definición del amperio. Ley de Ampère. Cálculo del campo magnético mediante la ley de Ampere. El flujo magnético y la ley de Gauss para el campo magnético.

Tema 8: **Inducción magnética:** Fuerza electromotriz inducida: ley de Farady-Lenz; fuerza electromotriz inducida por el movimiento; corrientes de Foucault y generadores de corriente. Inductancia: fuerza electromotriz autoinducida; inducción mutua y transformadores. Energía almacenada en una bobina. Densidad de energía magnética. Circuito RL.

Prácticas de Laboratorio:

1. Poleas.
2. Rotación y momentos de inercia.
3. Inducción magnética.

Actividades Dirigidas:

- 1.

Carga semanal del estudiante en horas:

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
Teoría	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1								12
Prácticas				2				2				2										6
Problemas	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	2							13
Actividad dirigida																						
Trabajo individual	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							45
Trabajo en grupo	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2							49
Pruebas y exámenes																						
Otras actividades																						
TOTAL	7	8	8	8	9	9	8	8	9	9	8	8	9	9	8							125

Metodología docente: La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 20%, el trabajo individual en un 40% y el trabajo en grupos en un 40%.

Recursos de información:

1. Física. Problemas y ejercicios resueltos. Alcaraz, López y López. Prentice Hall.
2. Física para la ciencia y la tecnología. Tipler & Mosca. Volúmenes 1 i 2. Editorial Reverté. 5ª edición.
3. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
4.

Recursos complementaris:

1.

Criterio de evaluación:

Controles parciales:	Ejercicios/problemas: 80 %	Último control: %
Prácticas: 20 %		Otras pruebas: %

Métodos de evaluación: La evaluación se llevará a cabo a través de la valoración del profesor.