ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

MASTER EN ENGINYERIA EN ENERGIA

Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Fitxa de descripció d'assignatura

ECTS

Assignatura:	**FÍSICA**			**Sigles:**	
				Codi:	
				Versió (any): 2009	
Tipus:	Anivellament	**Crèdits totals ECTS:**	5	**Hores totals:**	125 h
Idioma:	Català	**Crèdits presencials Teoria:**	0,48	**Hores presencials Teoria:**	12 h
		Crèdits presencials Problemes:	0,52	**Hores presencials Problemes:**	13 h
		Crèdits presencials Laboratori:	0,24	**Hores presencials Laboratori:**	6 h
Quadrimestre:	**tardor**	**Crèdits presencials activitats dirigides:**		**Hores presencials activitats dirigides:**	-
Nivell:		**Crèdits aprenentatge autònom:**	3,76	**Hores aprenentage autònom:**	94 h

Descriptors (BOE): Mecànica i electromagnetisme.

Coordinador: Olga Alcaraz i Sendra

Professors: Olga Alcaraz i Sendra

Prerrequisits: No n'hi ha

Correquisits: No n'hi ha

Objectius generals: Formar a l'estudiant mitjançant l'adquisició d'un mètode de treball i proporcionant uns coneixements dels principis i conceptes bàsics de la mecànica i l'electromagnetisme, de manera que els pugui aplicar a la resolució de problemes del camp de l'enginyeria de l'energia.

Objectius específics de cada tema:

Tema 1: Determinació de les equacions del moviment d'una partícula conegudes l'acceleració i les condicions inicials. Caracterització del moviment rectilini i circular. Entendre els conceptes de força i massa i saber establir les lleis de Newton. Capacitat d'aplicar les lleis de Newton a la resolució de problemes que incloguin vàries partícules. Diferenciar els sistemes inercials dels sistemes no inercials.

Tema 2: Establir els conceptes físics de treball, potència i energia. Identificar les forces conservatives i obtenir l'expressió de l'energia potencial associada. Saber resoldre qualsevol problema dinàmic a partir del teorema del treball i l'energia cinètica o aplicant el teorema de conservació de l'energia mecànica.

Tema 3: Descripció del moviment del centre de masses d'un sistema de partícules. Saber formular i aplicar els principis de conservació de la quantitat de moviment, del moment angular i de l'energia mecànica d'un sistema de partícules. Aplicar els teoremes de conservació a l'estudi de col·lisions i explosions.

Tema 4: Conèixer l'equació fonamental de la dinàmica de rotació i la seva aplicació a la resolució de problemes. Saber caracteritzar el moviment pla d'un sòlid: translació coplanària i rotació al voltant d'un eix fix. Conèixer la dinàmica del moviment pla i saber-la aplicar a la resolució de problemes. Saber establir les condicions d'equilibri d'un sòlid rígid i resoldre problemes pràctics.

Tema 5: Entendre el concepte de camp elèctric i la seva naturalesa vectorial. Saber calcular el camp creat per una distribució de càrrega. Interpretar correctament el concepte de potencial, diferència de potencial i energia potencial electrostàtica d'una distribució de càrregues.

Tema 6: Conèixer les característiques d'un conductor en equilibri electrostàtic. Saber calcular la capacitat d'un condensador de geometria senzilla i calcular el condensador equivalent a una associació de condensadors. Assimilar el concepte d'energia del camp electrostàtic. Saber caracteritzar la resposta d'un material dielèctric a un cap elèctric.

Tema 7: Identificar el corrent elèctric com a font de camp magnètic. Ser capaç de calcular la força que actua sobre una càrrega o un fil rectilini en presència d'un camp magnètic. Calcular el moment dipolar magnètic d'una espira i conèixer les característiques del moviment d'una espira sotmesa a l'acció d'un camp magnètic. Calcular el camp magnètic creat per una distribució de corrents aplicant la llei de Biot i Savart. Conèixer la llei d'Ampere i les seves aplicacions.

Tema 8: Saber relacionar la variació temporal del flux de camp magnètic amb la inducció i aplicar la llei de Faraday – Lenz per calcular la força electromotriu induïda en diferents casos pràctics. Descriure els fenòmens inductius que apareixen als circuits elèctrics en termes de l'autoinductància i la inducció mútua.

Objetius transversals:

Programa de Teoria:

Tema 1: **Cinemàtica i dinàmica de la partícula.** Vectors posició, desplaçament, velocitat i acceleració. Moviment rectilini. Moviment circular. Forces fonamentals de la natura. Acció a distància. Lleis de Newton. Quantitat de moviment d'una partícula. Diagrama de forces. Estàtica de la partícula.

Tema 2: **Treball, energia i potència.** Treball. Potència i rendiment. Teorema del treball i l'energia. Energia cinètica. Forces conservatives i no conservatives. Energia potencial. Energia mecànica. Conservació de l'energia mecànica.

Tema 3: **Dinàmica dels sistemes de partícules.** Sistemes de partícules. Forces internes i externes a un sistema de partícules. Centre de masses. Quantitat de moviment d'un sistema de partícules. Energia d'un sistema de partícules. Col·lisions i explosions.

Tema 4: **Moviment pla del sòlid rígid.** Rotació d'un sòlid rígid al voltant d'un eix fix. Moment d'inèrcia. Equació fonamental de la dinàmica de la rotació. Treball i potència de rotació. Moviment pla del sòlid. Cinemàtica del moviment pla. Dinàmica del moviment pla. Treball i energia en el moviment pla. Estàtica del sòlid.

Tema 5: **Camp i potencial elèctric**: La càrrega elèctrica. Llei de Coulomb. Principi de superposició. Camp elèctric creat per un sistema de càrregues puntuals i per una distribució contínua de càrrega. Llei de Gauss i aplicacions. Energia potencial i potencial elèctric. Càlcul del potencial creat per un sistema de càrregues puntuals i per una distribució contínua de càrrega. Energia de formació d'un sistema de càrregues puntuals.

Tema 6: **Conductors i dielèctrics**: Conductors en equilibri electrostàtic. Condensadors: capacitat d'un condensador, associacions de condensadors, energia emmagatzemada en un condensador carregat. Densitat d'energia d'un camp elèctric. Dielèctrics: comportament dels dielèctrics a l'interior d'un camp elèctric. Condensadors amb dielèctrics.

Tema 7: **Camp magnètic**: Forces exercides pels camps magnètics: moviment d'una càrrega en un camp magnètic, l'espectrògraf de masses i el selector de velocitats; força magnètica sobre d'un element de corrent; parells de forces sobre d'espires de corrent. Efecte Hall. Fonts de camp magnètic: Llei de Biot i Savart i aplicacions. Forces entre corrents paral·lels. Definició de l'ampere. Llei d'Ampère. Càlcul del camp magnètic mitjançant la llei d'Ampère. El flux magnètic i la llei de Gauss per al camp magnètic.

Tema 8: **Inducció magnètica**: Força electromotriu induïda: llei de Faraday-Lenz; força electromotriu induïda pel moviment; corrents de Foucault i generadors de corrent. Inductància: força electromotriu autoinduïda; inducció mútua i transformadors. Energia emmagatzemada en una bobina. Densitat d'energia magnètica. Circuit RL.

Pràctiques de Laboratori:

1. Politges.
2. Rotació i moments d'inèrcia.
3. Inducció magnètica.

Activitats Dirigides:

1.

Càrrega setmanal de l'estudiant en hores:

Tipus activitat / Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Teoria	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1							12
Pràctiques				2				2				2									6
Problemes	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	2						13
Activitat dirigida																					
Treball individual	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						45
Treball en grup	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2						49
Proves i exàmens																					
Altres activitats																					
TOTAL	**7**	**8**	**8**	**8**	**9**	**9**	**8**	**8**	**9**	**9**	**8**	**8**	**9**	**9**	**8**						125

Metodologia docent: L'assignatura utilitza la metodologia expositiva en un 20%, el treball individual en un 40% i el treball en grups en un 40%.

Recursos d'informació:

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

Recursos complementaris:

1.

Criteri d'avaluació:

Controls parcials: Exercicis/problemes: 80 %	Últim control: %
Pràctiques: 20 %	Altres proves: %

Mètodes d'avaluació: L'avaluació es durà a terme mitjançant la valoració per part del professorat.