

GUIA DOCENT

1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Física Bàsica
Codi	102707
Crèdits ECTS	9
Curs i període en el que s'imparteix	Primer curs, segon semestre
Horari	http://www.uab.es/enginyeria/
Lloc on s'imparteix	Facultat o Escola (l'aula apareixerà als horaris)
Llengües	Català i castellà
Professor responsable	
Nom professor/a	Joan Costa Quintana
Departament	Física
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C5/148
Telèfon	93 581 3150
e-mail	Joan.Costa@uab.cat
Horari d'atenció	dimarts 14-15h i divendres 12-13h

2. Equip docent

Nom professor/a	Ramón Corbalán Yuste
Departament	Física
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C3/-156
Telèfon	93 581 1653
e-mail	Ramon.Corbalan@uab.cat
Horari de tutories	dimarts 13-14h i divendres 13-14h

Nom professor/a	Carlo Ottaviani
Departament	Física
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C3/-110
Telèfon	
e-mail	Carlo.Ottaviani@uab.cat
Horari de tutories	dimecres 16-18h
Nom professor/a	Anna Palau Masoliver
Departament	Física
Universitat/Institució	Institut de Ciència de Materials
Despatx	C5/138
Telèfon	
e-mail	palau@icmab.es
Horari de tutories	dimarts 14-15h i dijous 14-15h
Nom professor/a	Alba Peinado Capdevila
Departament	Física
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C3/-112
Telèfon	
e-mail	Alba.Peinado@uab.cat
Horari de tutories	dilluns 16-17h i dimecres 16-17h

Nom professor/a	Nuria del Valle Benedi
Departament	Física
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	
Telèfon	
e-mail	Nuria.DelValle@uab.cat
Horari de tutories	dilluns 11-12h i dimarts 15-16h

3.- Prerequisits

(prerequisits oficials i/o coneixements necessaris per a seguir correctament l'assignatura)

Operacions bàsiques amb vectors: suma, resta, producte escalar i producte vectorial.

Capacitat per fer derivades de funcions d'una variable..

Saber integrar funcions d'una variable amb l'ajuda d'una taula d'integrals.

Nocions de integrals de línia, superfície i volum, i derivades parcials.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Un coneixement bàsic del camp electromagnètic. Des de l'electrostàtica i magnetostàtica (en el buit i en medis materials) a les equacions de Maxwell, passant per la inducció electromagnètica. Es donen diverses solucions de les equacions de Maxwell, entre elles les ones electromagnètiques.

Breu introducció al moviment ondulatori, a la mecànica i a la termodinàmica.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència	CE3
Resultats d'aprenentatge	Descriure i interpretar els conceptes bàsics de camps i ones, així com de les lleis de l'electromagnetisme
Competència	CE4
Resultats d'aprenentatge	Aplicar les lleis de l'electromagnetisme, i els conceptes bàsics de camps, ones en la resolució de problemes.
Competència	CT1, CT4 i CT6
Resultats d'aprenentatge	Desenvolupar un pensament i raonament crític i científic, amb capacitat d'anàlisi i síntesis. Comunicar eficientment coneixements i resultats tant en un entorn professional com davant un públic no expert. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
Competència	CG3. (CGU: competències generals UAB, si no estan incloses a les CT)
Resultats d'aprenentatge	

6.- Continguts de l'assignatura

1. Anàlisi vectorial

Àlgebra vectorial.– Gradient.– Divergència.– Teorema de la divergència.– Rotacional.– Teorema de Stokes.– Teorema de Helmholtz.– Altres sistemes de coordenades.– Fórmules útils.

2. Electroestàtica

Càrrega elèctrica i llei de Coulomb.– Camp elèctric.– Equacions del camp elèctric.– Potencial elèctric.– Equacions de Poisson i Laplace.– Energia d'una distribució de càrregues.– Conductors.

3. Magnetostàtica

Corrent elèctric: llei d'Ohm.– Equació de continuïtat.– Força entre circuits.– Inducció magnètica: llei de Biot i Savart.– Força de Lorentz.– Rotacional de \mathbf{B} : llei d'Ampère.– Divergència de \mathbf{B} .– Potencial vector.

4. Medis materials

Desenvolupament multipolar.– Dipol elèctric i dipol magnètic.– Camp creat per un dielèctric.– Vector desplaçament \mathbf{D} .– Constant dielèctrica.– Camp creat per un material magnètic.– Intensitat magnètica \mathbf{H} .– Tipus de materials magnètics.

5. Camps variables lentament

Força electromotriu.– Inducció electromagnètica: llei de Faraday.– Inductància mútua i autoinductància.– Transformador.– Energia magnètica de circuits acoblats.– Energia en funció del camp.

6. Camps electromagnètics

Corrent de desplaçament.– Equacions de Maxwell.– Condicions de contorn.– Potencial escalar i potencial vector.– Teorema de Poynting.

7. Moviment ondulatori i ones

Tipus d'ones.– Equació d'ones.– Superposició d'ones.– Anàlisi de Fourier.– Polarització.– Efecte Doppler.– Ones electromagnètiques.– Espectre electromagnètic.

8. Fonaments de Mecànica i Termodinàmica

Lleis de Newton.– Energia cinètica i potencial.– Rotació d'un cos rígid.– Oscil·lador harmònic.– Temperatura i calor.– Transferència de calor.– Propietats tèrmiques de la matèria.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

Classes magistrals per tal de facilitar l'aprenentatge dels conceptes bàsics del temari i que es poden trobar exposats en la bibliografia.

Seminaris per resoldre exercicis i problemes relacionats amb la matèria exposada en les classes magistrals.

Tutories per resoldre els dubtes concrets que sorgeixen en l'estudi individual de la matèria i en l'aprenentatge de les competències específiques de la matèria així com en les competències transversals.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional)
Dirigides			
	Classes de desenvolupament i síntesis de la teoria del camp electromagnètic	45	(només codi)
	Tutories i consulta de dubtes	15	
Supervisades			
	Seminaris i tallers de problemes	30	
Autònomes			
	Assimilació de la teoria	45	
	Resolució de problemes	52	
	Consulta de llibres i de continguts de la Xarxa	30	

8.- Avaluació

(Indicar el tipus d'evidències d'aprenentatge que l'estudiant haurà de lliurar, el seu pes en la qualificació final, els criteris d'avaluació, la definició de "no presentat", el procediment de revisió de les proves, el tractament d'eventuals casos particulars, etc.)

avaluació continuada

P: proves curtes sobre qüestions de teoria i/o problemes, d'uns 30 min. de duració, després dels capítols 1, 2, 4, 5, 6 (màxim 4 punts).

E1: examen escrit a mig curs dels tres primers capítols (màxim 3 punts).

E2: examen escrit a final de curs dels cinc últims capítols (màxim 5 punts).

Es sumen les tres notes $N = P + E1 + E2$.

Si N és més petit que 9, la nota que constarà en l'acta serà N .

Si N és més gran que 9, llavors la nota que constarà en l'acta serà $6 + N/3$.

Qui no pugui fer l'avaluació continuada podrà fer un examen el juny sobre un màxim de 10 punts.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori)
Proves després de cada tema	3	(només codi)
Examen parcial a la meitat del curs	2	
Examen parcial al final de curs	3	

9- Bibliografía i enllaços web

✓ Llibres de teoria

1. J. Costa Quintana y F. López Aguilar, *Interacción electromagnética. Teoría clásica*, (Reverté 2007). ISBN: 978-84-291-3058-4.
2. R.P. Feynman, R.B. Leighton y M. Sands, *Feynman. Física. Vol. II*, (Addison-Wesley Iberoamericana, 1987). ISBN: 0-201-06622-X.
3. P. Lorrain y D.R. Corson, *Campos y Ondas Electromagnéticos*, (Selecciones Científicas, 1990). ISBN: 84-85021-29-0.
4. J. R. Reitz, F. J. Milford, y R. W. Christy, *Fundamentos de la Teoría Electromagnética*, (Addison-Wesley Iberoamericana, 1996). ISBN: 0-201-62592-X.
5. H.D. Young y R.A. Freedman, *Física Universitaria*, Vol. 1, 12a Edición, (Addison Wesley-Pearson Educación, 2009) ISBN: 978-607-442-288-7.
6. P.A Tipler y G. Mosca, *Física para la ciencia y tecnología. 6ª Edición*, (Reverté, 2010). ISBN: 978-84-291-4428-4.
7. R. K. Wangsness, *Electromagnetic fields*, (John Wiley & Sons, 1986, 2nd edition) ISBN: 0-471-81186-6; *Campos electromagnéticos*, (Limusa, 1989). ISBN: 968-18-1316-2.

✓ Llibres de problemes

1. E. Benito; *Problemas de campos electromagnéticos*, (AC, 1984); ISBN: 84-7288-007-9.
2. J.A. Edminister; *Electromagnetismo*, (McGraw-Hill, 1992); ISBN: 970-10-0256-3.
3. F. Gascón Latasa et al., *Electricidad y Magnetismo*, (Pearson, 2004); ISBN: 84-205-4214-8.
4. J.M. De Juana Sardón y M.A. Herrero García, *Electromagnetismo*, (Paraninfo 1993); ISBN: 84-283-1992-8.
5. E. López Pérez y F. Núñez Cubero, *100 problemas de electromagnetismo*, (Alianza Editorial, 1997); ISBN: 84-206-8635-2.

10.- Programació de l'assignatura

GRUP/S:.....

(la programació de la assignatura explicitarà les activitats formatives i els lliuraments, segons les taules següents. En aquest requadre el professor pot introduir un text explicatiu de la programació de l'assignatura o, si cal, fer referència a un document extern que haurà d'estar al campus virtual de l'assignatura)

Cada tema del contingut de l'assignatura es desenvoluparà durant unes dues setmanes. Primer es fa una explicació teòrica, després i a vegades simultàniament resolució de problemes, i finalment una comprovació de l'assimilació dels continguts.

ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE <i>(camp obligatori)</i>