

Guia docent de l'assignatura "Física Bàsica"**2011/2012**

Codi: 102707

Crèdits ECTS: 9

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	957 Graduat en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	FB	1	2
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	956 Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	FB	1	2

Contacte

Nom : Joan Costa Quintana

Email : Joan.Costa@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: Sí

Prerequisits

És molt recomanable que l'alumne:

1. Conegui les operacions bàsiques amb vectors: suma, resta, producte escalar i producte vectorial.
2. Pugi fer derivades de funcions d'una variable.
3. Sàpiga integrar funcions d'una variable amb l'ajuda d'una taula d'integrals.
4. Tingui nocions de integrals de línia, superfície i volum, i derivades parcials.

Objectius i contextualització

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.

Competències i resultats d'aprenentatge

2069:E03 - Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

2069:E03.05 - Definir els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones i l'electromagnetisme.

2069:E04 - Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.

2069:E04.01 - Aplicar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones i l'electromagnetisme per a resoldre problemes propis de l'enginyeria.

2069:T01 - Adquirir hàbits de pensament.

2069:T01.01 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.

2069:T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.

2069:T01.03 - Desenvolupar el pensament científic.

2069:T01.04 - Desenvolupar el pensament sistèmic.

2069:T02 - Adquirir hàbits de treball personal:

2069:T02.01 - Treballar de manera autònoma.

2069:T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

2069:T02.03 - Gestionar el temps i els recursos disponibles.

2069:T02.04 - Prevenir i solucionar problemes.

2069:T02.05 - Prendre decisions pròpies.

2069:T02.06 - Adaptar-se a situacions imprevistes.

2069:T02.07 - Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

2069:T02.08 - Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.

2069:T02.09 - Treballar de manera organitzada.

Continguts

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 B: llei d'Ampère.- Divergència de B.- Potencial vector.

4. Medis materials

Desenvolupament multipolar.- Dipol elèctric i dipol magnètic.- Camp creat per un dielèctric.- Vector desplaçament D.- Constant dielèctrica.- Camp creat per un material magnètic.- Intensitat magnètica 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.

Metodologia

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

Classes de problemes 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.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	30	1.2	2069:E04.01 , 2069:T01.01 , 2069:T01.02 , 2069:T01.04 , 2069:T02.04 , 2069:T02.06 , 2069:T02.08 , 2069:T02.09 , 2069:T02.07 , 2069:T02.05 , 2069:T02.01 , 2069:T01.03
Classes de teoria	45	1.8	2069:E03.05 , 2069:T01.04 , 2069:T01.03 , 2069:E04.01 , 2069:T01.01 , 2069:T01.02
Tipus: Supervisades			
Exercicis i resolució de problemes	67	2.68	2069:E04.01 , 2069:T01.03 , 2069:T02.01 , 2069:T02.03 , 2069:T02.05 , 2069:T02.07 , 2069:T02.09 , 2069:T02.08 , 2069:T02.06 , 2069:T02.04 , 2069:T02.02 , 2069:T01.04 , 2069:T01.02
Tipus: Autònomes			
Treball individual dels conceptes teòrics	75	3.0	2069:E03.05 , 2069:T01.04 , 2069:T02.02 , 2069:T02.04 , 2069:T02.06 , 2069:T02.09 , 2069:T02.08 , 2069:T02.05 , 2069:T02.03 , 2069:T02.01 , 2069:T01.03 , 2069:T01.01 , 2069:T01.02

Avaluació

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

La prova intrasemestral serà un examen escrit a mig curs dels tres primers capítols: **I** (màxim 3 punts).

La prova final serà un examen escrit a final de curs dels cinc últims capítols: **F** (màxim 5 punts).

Es sumaran les tres notes, **N = C + I + F**.

Si **N** es més petit o igual que **9**, la nota que constarà a l'acta serà **N**; si **N** es més gran que **9**, la nota de l'acta

serà **6 + N/3**.

Els alumnes que sumant la nota de les proves curtes i de la prova intrasemestral (**C + I**) tinguin una puntuació inferior a 2,5 punts,

o que per causa justificada no s'hagin pogut presentar a aquestes proves, les hauran de recuperar (nota màxima de 5 punts).

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova final	42%	3	0.12	2069:E03.05 , 2069:E04.01 , 2069:T01.02 , 2069:T01.01 , 2069:T02.01 , 2069:T02.03 , 2069:T02.05 , 2069:T02.07 , 2069:T02.09 , 2069:T02.08 , 2069:T02.06 , 2069:T02.04 , 2069:T02.02 , 2069:T01.04 , 2069:T01.03
Prova intrasemestral	25%	2	0.08	2069:E03.05 , 2069:E04.01 , 2069:T01.01 , 2069:T01.03 , 2069:T02.01 , 2069:T02.03 , 2069:T02.05 , 2069:T02.07 , 2069:T02.09 , 2069:T02.08 , 2069:T02.06 , 2069:T02.04 , 2069:T02.02 , 2069:T01.04 , 2069:T01.02
Proves curtes	33%	3	0.12	2069:E03.05 , 2069:T02.09 , 2069:T02.08 , 2069:T02.07 , 2069:T02.06 , 2069:T02.05 , 2069:T02.04 , 2069:T02.03 , 2069:T02.02 , 2069:T01.01 , 2069:T01.02 , 2069:T01.03 , 2069:T02.01 , 2069:T01.04 , 2069:E04.01

Bibliografia

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 Electromagnéticas*, (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-
6. 7.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.