

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Electromagnetisme

Crèdits totals: 10,5

T: 6 PP: 4,5

PA:

PL:

Departament responsable: Física

Semestre: 3

OBJECTIUS

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 i la seva propagació.

CONTINGUTS

1. Anàlisis vectorial

Àlgebra vectorial.--Gradient.--Divergència.-- Teorema de la divergència.-- Rotacional.-- Teorema de Stokes.--Teorema de Helmholtz.--Coordenades curvilínies.

2. Electroestàtica

Càrrega elèctrica i llei de Coulomb.-- Camp elèctric: divergència i rotacional. -- Potencial elèctric: equacions de Poisson i Laplace.-- Sistemes de conductors: condensadors.-- Energia d'una distribució de càrregues.-- Energia d'un sistema de conductors carregats.

3. Electroestàtica en medis materials

Desenvolupament multipolar.-- Dipol elèctric.-- Camp creat per un dielèctric.-- Vector desplaçament.-- Susceptibilitat elèctrica i constant dielèctrica.-- Condicions de frontera.-- Energia en funció del camp.

4. 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.

5. Magnetisme en medis materials

Desenvolupament multipolar.-- Dipol magnètic.-- Camp creat per un material magnètic.-- Intensitat magnètica $\mathbf{H}$ -- Tipus de materials magnètics.-- Condicions de frontera.-- Circuits magnètics.

6. Camps variables lentament

Inducció electromagnètica: llei de Faraday.-- Inductància mútua i autoinductància.-- Energia magnètica de circuits acoblats.-- Energia en funció del camp.-- Circuits en corrent altern de baixa freqüència.

7. Camps electromagnètics

Corrent de desplaçament.-- Equacions de Maxwell.-- Condicions de contorn.-- Unicitat de la solució.-- Potencial escalar i potencial vector.-- Equacions d'ones per $\mathbf{V}$ i per $\mathbf{A}$ -- Potencials retardats.

8. Ones electromagnètiques

Teorema de Poynting.-- Equació d'ones per $\mathbf{E}$ i $\mathbf{H}$ -- Ona plana monocromàtica.-- Guies d'ona.-- Cavitats ressonants.-- Línies de transmissió.

BIBLIOGRAFIA

• Bàsica

✓ Llibres de teoria

1. R.P. Feynman, R.B. Leighton y M. Sands, *Feynman. Física. Vol. II* (Addison-Wesley Iberoamericana, 1987). ISBN: 0-201-06622-X
2. P. Lorrain y D.R. Corson, *Campos y Ondas Electromagnéticas* (Selecciones Científicas, 1990) ISBN: 84-85021-29-0
3. J. R. Reitz, F. J. Milford, y R. W. Christy, *Fundamentos de la Teoría Electromagnética*, (Addison-Wesley Iberoamericana, 1996). ISBN: 0-201-62592-X
4. R. K. Wangsness, *Campos electromagnéticos*, (Limusa, 1989). ISBN: 968-18-1316-2; *Electromagnetic fields*, (John Wiley & Sons, 1986, 2nd edition) ISBN: 0-471-81186-6

✓ Llibres de problemes

1. I. Alexeiev, *Problemas de electrodinámica clásica* (Mir, 1980); A. Alexeiev, *Recueil de problèmes d'électrodynamique classique*, (Mir, 1980)
2. E. Benito, *Problemas de campos electromagnéticos*, (AC, 1984) ISBN: 84-7288-007-9
3. J.A. Edminister, *Electromagnetismo* (McGraw-Hill, 1992). ISBN: 970-10-0256-3
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

• Avançada

1. Shadowitz, *The Electromagnetic Field*, (Dover Publications 1975). ISBN: 0-486-65660-8

2. J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics*, (John Wiley and Sons, 1999) . ISBN: 0-471-30932-X
3. J. Vanderlinde, *Classical Electromagnetic Theory*, (John Wiley & Sons, 1993).
SBN: 0-471-57269-1

CRITERIS I FORMES D'AVUACIÓ

Examen tipus test de 10 min. després de cada capítol i un examen final de teoria i problemes.
La nota definitiva és la nota de l'examen final multiplicada per un coeficient entre 1,2 obtingut amb les proves tipus test.

Curs 2000-2001

Grup 1

- Professor teoria: Joan Costa Quintana
Despatx: C5/112
Hores tutories: dimarts 14-15; dimecres 12-13; dijous 14-15
- Professor problemes: Joan Costa Quintana
Despatx: C5/112
Hores tutories: dimarts 14-15; dimecres 12-13; dijous 14-15

Grup 2

- Professors teoria: Àlvar Sánchez Moreno i Fernando López Aguilar
Despatx: C5/110; C5/114
Hores tutories: dimecres de 11-13 i divendres de 10-12; dilluns, dimecres i dijous de 15-16
- Professors problemes: Àlvar Sánchez Moreno i Fernando López Aguilar
Despatx: C5/110; C5/114
Hores tutories: dimecres de 11-13 i divendres de 10-12; dilluns, dimecres i dijous de 15-16