

Electromagnetisme (curs 1998-1999)

0. Anàlisi vectorial

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

1. Electroestàtica

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

2. Electroestàtica en medis materials

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

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 \vec{B} : llei d'Ampère.- Divergència de \vec{B} .- Potencial vector.

4. Magnetisme en medis materials

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

5. 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.

6. Camps electromagnètics

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

7. Ones electromagnètiques

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

Bibliografia

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 Electromagnéticos* (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. A. Shadowitz, *The Electromagnetic Field* (Dover Publications 1975). ISBN: 0-486-65660-8
5. J. Vanderlinde, *Classical Electromagnetic Theory* (John Wiley & Sons, 1993). ISBN: 0-471-57269-1
6. R. K. Wangsness, *Campos electromagnéticos* (Limusa, 1989). ISBN: 968-18-1316-2

Avaluació : prova escrita al finalitzar l'assignatura

Professors:

Joan Costa Quintana, despatx C5/132 (teoria grup 1)

Àlvar Sánchez Moreno, despatx C5/134 (teoria grup 2)

Alí Benmessaoud, despatx C5/428 (problemes grup 1 i grup 2)

Toni Pérez Navarro, despatx C5/148 (problemes grup 1 i grup 2)