

Elektromagnetismoa I

Programa (2007-2008 ikasturtea)

Helburuak

Ikasleek ikas ditzaten, oinarrizko mailan, elektrostatika eta magnetostatika (hutsean zein ingurune materialetan), kargaren eroate-fenomenoak eta erradiazio elektromagnetikoa.

Edukiak

1. **Hutseango eremu elektrostatikoa.** Karga elektrikoaren propietateak. Eremu elektrikoa. Coulomb-en legea. Potentzial eskalar elektrostatikoa. Gauss-en teorema eta aplikazioak. Dipolo elektrikoa. Potentzialaren garapen multipolarra. Dipolo elektrikoen gaineko indar eta momentuak. Poisson eta Laplace-n ekuazioak. Eroale-sistemak eta kondentsadoreak.
2. **Elektrostatika ingurune dielektrikoetan.** Polarizazioa. Eremu elektrostatiko makroskopikoa. Polarizaturiko dielektrikoek sorturiko eremu elektrikoa. Polarizazio-kargak. Desplazamendu elektrikoa. Gauss-en legea dielektrikoetan. Materialen erlazio osagarriak, suszeptibilitate eta permitibitate elektrikoak. Eremu eta desplazamendu elektrikoaren muga-baldintzak. Karga multzo baten energia elektrostatikoa. Eremu elektrikoaren energia-dentsitatea. Eroaleen gaineko indarrak hutsean. Dielektrikoen gaineko indarrak.
3. **Korronte elektrikoa.** Korronte elektrikoa. Jarraitasunaren ekuazioa. Eroankortasun elektrikoa. Ohm-en legea. Elektrostatikarekiko parekotasuna. Karga-eroatea. Eredu mikroskopikoak. Tentsio-iturriak. Indar elektroeragilea. Muga-baldintzak. Oreka elektrostatikoranzko joera.
4. **Magnetostatika hutsean.** Zirkuituen eta korronte-elementuen arteko indarra. Eremu magnetikoa. Biot eta Savart-en legea. Gauss eta Ampère legeak eremu magnetikorako. Potentzial bektorea. Korronte-banaketa baten gaineko indarra eta momentua, eta haren energia magnetikoa, kanpo-eremu magnetiko batean.
5. **Ingurune magnetikoak.** Eremu magnetiko makroskopikoa. Magnetizaturiko inguruneak sorturiko eremu magnetikoa, kanpoko eta barneko puntuetan. Kitzikapen magnetikoa. Gauss eta Ampère-n legeak ingurune materialetan. Suszeptibilitate eta iragazkortasun magnetikoak. Histeresi-zikloa. Eremu eta kitzikapen magnetikoaren muga-baldintzak. Zirkuitu magnetikoak. Potentzial eskalar magnetikoa. Karga-magnetikoaren dentsitateak.

6. **Eremu elektromagnetiko aldakorrak.** Faraday-Henry-ren legea. Indukzio elektromagnetikoa. Akoplamendu magnetikoa: autoindukzioa eta zirkuituen arteko elkar-indukzioa. Korrante-banaketa baten energia magnetikoa. Akoplatutako zirkuituen energia magnetikoa. Zirkuito kuasilinealen autoindukzioa. Histeresi ziklo batean xahaturiko energia-dentsitatea.
7. **Maxwell-en ekuazioak eta uhin elektromagnetikoak.** Ampère-legearen orokorpena. Desplazamendu-korrontea. Maxwell-en ekuazioak. Monopolo magnetikoak. Eremu elektromagnetikoaren energiaren kontserbazio-legea. Poynting-en teoremaren aplikazioak. Uhin lauak hutsean.

Bibliografia

Testuliburuak

1. I.S. Grant and W.R. Philips *Electromagnetism (Manchester Physics Series)* John Wiley & Sons (1990)
2. J.R. Reitz, F.J. Milford y R.W. Christy *Fundamentos de teoría electromagnética* Addison-Wesley Iberoamericana (1996)
3. D.J. Griffiths *Introduction to Electrodynamics* Prentice Hall (1999)
4. E.M. Purcell *Electricidad y magnetismo (Berkeley Physics course)* Reverté (1994)
5. Murray R. Spiegel *Análisis Vectorial* McGraw-Hill/Interamericana de México (2004)
6. R.P. Feynman *The Feynman Lectures on Physics. Vol. II* Addison-Wesley (1964)
7. P. Lorrain y D.R. Corson *Campos y ondas electromagnéticos* Selecciones Científicas (1979)
8. R.K. Wangsness *Campos electromagnéticos* Limusa (1983)

Ariketa-liburuak

1. J.A. Edminister *Electromagnetics* McGraw-Hill (1994)
2. V. Serrano, G. García, y C. Gutiérrez *Electricidad y Magnetismo* Prentice Hall (2001)
3. Y.K. Lim *Problems and Solutions on Electromagnetism* World Scientific (1993)

Eskuliburuak

1. M. R. Spiegel y L. Abellanas *Fórmulas y Tablas de Matemática Aplicada Schaum* McGraw-Hill (1999)
2. I. Bronshtein y K. Semendiaev *Manual de Matemáticas Mir (1993). Handbook of Mathematics* Springer (1997)

Ebaluaketa

Nota osoaren %85a lauhilabetearen amaierako azterketa finalarena izango da, eta gainontzeko %15a azterketa partzialen batezbestekoarena izan da.

Azterketarako arauak

Formula eta taula matematikoen eskuliburu bat, kalkulu bektorialeko formulen orria, eta orri bateko laburpen gisako formularioa baino ezingo da erabili.