

ELECTROMAGNETISME I (34255)

Curs 2012-2013

Carmen.Martinez-Tomas@uv.es

despatx 1.04 edifici Investigació

Vicente.Munoz@uv.es

despatx 1.14 edifici Investigació

PROGRAMA

Tema 1. Introducció a l'electromagnetisme

- 1.1. La interacció electromagnètica en la Física.
- 1.2. Càrregues i corrents.
- 1.3. La conservació de la càrrega. Equació de continuïtat.
- 1.4. Determinació unívoca d'un camp vectorial. Teorema de Helmholtz.

Tema 2. El camp electrostàtic

- 2.1 Introducció
- 2.2 Llei de Coulomb.
- 2.3 Camp elèctric. Divergència i rotor del camp electrostàtic.
- 2.4 Teorema de Gauss.
- 2.5 El potencial electrostàtic.

Tema 3. Desenvolupament multipolar del potencial electrostàtic

- 3.1. Introducció.
- 3.2. Desenvolupament multipolar del potencial electrostàtic.
- 3.3. Potencial i camp d'un dipol elèctric
- 3.4. Distribucions de dipols elèctrics.

Tema 4. Teoria del potencial electrostàtic

- 4.1. Introducció. Conductors en electrostàtica.
- 4.2. Teoremes d'unicitat.
- 4.3. Solució formal mitjançant el mètode de les funcions de Green.
- 4.4. El mètode de les imatges.
- 4.5. El mètode de separació de variables.

Tema 5. El camp magnetostàtic

- 5.1. Introducció.
- 5.2. Llei de Ampere.
- 5.3. Camp magnètic. Divergència i rotor del camp magnetostàtic.
- 5.4. Teorema d'Ampère.
- 5.5. Potencial vector.
- 5.6. La llei de la Força de Lorentz. Moviment de càrregues en camps elèctrics i magnètics

Tema 6. Desenvolupament multipolar del potencial vector magnètic

- 6.1. Introducció.
- 6.2. Desenvolupament multipolar del potencial vector.
- 6.3. Potencial i camp d'un dipol magnètic.
- 6.4. Distribucions de dipols magnètics.

Tema 7. Inducció electromagnètica

- 7.1. Introducció
- 7.2. Força electromotriu.
- 7.3. Inducció en un circuit en moviment.
- 7.4. Llei de Faraday de la inducció electromagnètica.
- 7.5. Coeficients d'inducció.

Tema 8. Equacions de Maxwell. Ones electromagnètiques

- 8.1. Introducció.
- 8.2. Corrent de desplaçament.
- 8.3. Equacions de Maxwell en el buit.
- 8.4. Equacions d'ones.
- 8.5. Ones electromagnètiques planes.

BIBLIOGRAFÍA

- Reitz, J. R.; Milford, F. J.; Christy, R. W. *Fundamentos de la Teoría Electromagnética*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.
- Wangness, R. K. *Campos electromagnéticos*. Limusa 1983.
- Griffiths, D. J. *Introduction to Electrodynamics*. Prentice Hall.1989.
- Feynman, R.; Leighton, R. B.; Sands, M. *Física* (Volumen II: *electromagnetismo y materia*). Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- Pomer, F. *Electromagnetisme bàsic*. Universitat de València, 1993.
- Sánchez, F.; Sánchez, J. L.; Sancho, M.; Santamaría, T. *Fundamentos de electromagnetismo*. Síntesis, Madrid 2000.
- Rodríguez Danta, M.; González Fernández, A.; Bellver Cebreros, C. *Campos electromagnéticos*. Publicaciones Universidad de Sevilla, 1999.
- Costa Quintana, J.; López Aguilar, F. *Interacción electromagnética. Teoría clásica*, Reverté, 2007.
- Universidad de Sevilla: <http://laplace.us.es/campos/teoria/teoria.php#General>
<http://laplace.us.es/campos/problemas/problemas.php>
- MIT (Electromagnetisme): http://web.mit.edu/6.013_book/www/book.html
- MIT (applets): <http://web.mit.edu/8.02t/www/802TEAL3D/visualizations/electrostatics/index.htm>
- Universitat de Tejas: <http://farside.ph.utexas.edu/teaching/em/lectures/lectures.html>
- Àlgebra vectorial: <http://mathworld.wolfram.com/topics/VectorAlgebra.html>

TIPUS DE CLASSES

- (1) Classes en aula: teoria i problemes tipus
- (2) Classes tutelades: resolució dirigida de problemes (avaluació continua)

AVALUACIÓ

La nota per aprovar l'assignatura serà igual o superior a 50/100 punts, que s'obtindran:

- (1) Examen escrit: constarà d'una part de teoria (50 punts) i una de problemes (50 punts) i es farà sense llibres ni apunts. La part de problemes constarà de dos problemes, un d'ells s'avaluarà sobre 20 punts i l'altre sobre 30 punts.
- (2) Avaluació continua: un estudiant podrà obtindre 30/100 punts mitjançant avaluació continua.
- (3) Qüestionari en Aula Virtual: forma part de l'avaluació contínua.
- (4) Nota final: La nota final serà la major de considerar la suma de la nota de teoria i els dos problemes, o bé la nota de teoria, el problema de 20 punts i l'avaluació continua.
- (5) Per poder fer mitjana, la nota mínima de qualsevol part ha de ser 40/100 punts.

QÜESTIONARI

Sobre elements de volum, superfície i longitud i distribucions de càrregues.

Característiques:

- qüestions d'opció múltiple
- oberts durant un temps limitat (un mes)
- duració limitada de temps (45 minuts)
- nombre d'intents limitat (2)

Per veure les fórmules i la notació científica: instal·lació d'un "PLUG-IN" (MathPlayer™).

Instal·lació:

- Les aules informàtiques de la Universitat: ja instal·lat
- Instruccions en Aula Virtual (carpeta RECURSOS)