

Estudi: Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Curs acadèmic: 2003/2004

Nom assignatura: Fonaments Físics de la Informàtica

Codi:

Semestre: 1

Crèdits: 6

Crèdits teòrics: 3

Crèdits pràctics: 3

Àrea de coneixement: Física Aplicada

Coordinador: Esmeralda Ubeda

Professor teoria: Esmeralda Ubeda

Objectius: Proporcionar als alumnes d'informàtica els coneixements bàsics sobre els camps electromagnètics, els circuits elèctrics i el comportament elèctric i magnètic de la matèria. Aquests coneixements permetran comprendre el funcionament d'alguns dispositius electrònics, a més de servir com a base d'altres matèries de la carrera. Es preten també exemplificar l'ús de la matemàtica en l'anàlisi dels problemes i els sistemes físics.

Continguts:

Lliçó 1. Introducció al camp elèctric

- 1.1 Introducció.** Càrrega elèctrica. Força elèctrica. Llei de Coulomb.
- 1.2 Camp elèctric.** Definició. Representació gràfica. Exemples

Lliçó 2. Principi de superposició

- 2.1 Superposició.** Distribucions discretes de càrrega.
- 2.2 Distribucions contínues de càrrega.** Anell, disc i pla infinit.

Lliçó 3. Potencial elèctric

- 3.1 Energia potencial.** Treball elèctric. Energia potencial de la càrrega puntual. Distribucions de càrrega.
- 3.2 Potencial elèctric.** Definició. Representació gràfica. Exemples.

Lliçó 4. Llei de Gauss: conductors i dielèctrics.

- 4.1 Introducció.** Flux elèctric. Llei de Gauss. Exemples.
- 4.2 Conductors en equilibri electrostàtic.** Càrrega lliure. Equilibri electrostàtic. Camps interior i a la superfície. Potencial del conductor. Exemples.
- 4.3 Dielèctrics.** Càrrega lligada. Dipol elèctric. Polarització. Permittivitat i susceptibilitat.

Lliçó 5. Condensadors

- 5.1 Capacitat.** Capacitat d'un conductor. Condensador. Geometries.
- 5.2 Energia del condensador carregat.**
- 5.3 Condensadors amb dielèctrics.** Camp elèctric. Capacitat.
- 5.4 Capacitat equivalent.** Connexió en paral·lel. Connexió en sèrie.

Lliçó 6. Corrent elèctric

- 6.1 Introducció.** Corrent elèctric. Intensitat.

- 6.2 Llei d'Ohm.** Resistivitat i conductivitat. Resistència. Llei de Ohm.
- 6.3 Resistència equivalent.** Connexió en paral·lel. Connexió en sèrie.
- 6.4 Circuit.** Generador i força electromotriu. Circuit amb pila i resistència. Característiques
- 6.5 Energia.** Efecte Joule. Potència. Balanç energètic.

Lliçó 7. Circuits

- 7.1 Circuits de corrent continu.** Bateries en sèrie i paral·lel.
- 7.2 Instruments.** Voltímetre. Amperímetre. Divisor de tensió. Pont de Wheatstone.
- 7.3 Regles de Kirchhoff.** Regla dels nusos. Regla de les malles. Anàlisi de circuits.

Lliçó 8. Camp magnètic

- 8.1 Introducció.** Descripció. Representació.
- 8.2 Efectes** Forces sobre càrregues en moviment. Forces i moments sobre conductors portadors de corrent elèctric. Selector de velocitats. Efecte Hall.

Lliçó 9. Generació del camp magnètic

- 9.1 Llei de Biot i Savart.** Enunciat. Exemples: força entre corrents elèctrics.
- 9.2 Llei d'Ampère.** Enunciat. Exemples: solenoides.

Lliçó 10. Inducció

- 10.1 Introducció.** Flux magnètic. Llei de Faradai. Llei de Lenz. Exemple: generació de tensió alterna.
- 10.2 Inducció.** Inducció mútua. Transformador. Autoinducció.
- 10.3 Energia de l'autoinducció.**
- 10.4 Magnetisme en la matèria.** Magnetització. Paramagnetisme. Diamagnetisme. Ferromagnetisme.

Lliçó 11. Fenòmens transitoris.

- 11.1 Càrrega i descàrrega del condensador.** Circuit RC
- 11.2 Connexió i desconnexió en un circuit RL.**
- 11.3 Circuit RLC.** Oscil·lacions lliures i esmorteïdes.

Lliçó 12. Corrent altern.

- 12.1 Introducció.** Oscil·lacions estacionàries (forçades). Comportaments de components. Notació complexa.
- 12.2 Circuits.** Circuit RC. Circuit RL. Circuit RLC. Ressonància.
- 12.3 Energia.** Potència

Lliçó 13. Semiconductors.

- 13.1 Bandes d'energia.** Conductors, semiconductors i aïllants.
- 13.2 Semiconductors.** Portadors de càrrega. Forats. semiconductors intrínsecs i dopats.
- 13.3 Unió PN.** Unió PN en equilibri. Diode. Característica.

Pràctiques de laboratori:

1. Electrostatica.
2. Capacitat i condensadors.
3. Corrent continu.
4. Camp magnètic d'una bobina.
5. Càrrega i descàrrega d'un condensador.
6. Circuits elèctrics de corrent altern.

Activitats:

Classes de teoria (2 hores setmanals), de problemes (1 hora setmanal) i sessions de laboratori (6 sessions). L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria per tots els estudiants (nous i repetidors).

Avaluació:

La matèria es reparteix en tres blocs:

- **Bloc 1:** Temes 1 a 7 (40% de la nota)
- **Bloc 2:** Temes 8 a 13 (40% de la nota)
- **Pràctiques:** (20% de la nota)

Examen parcial: al novembre o desembre (en data a acordar) hi haurà una examen parcial sobre el bloc 1.

Examen final (1a i 2a convocatòries): serà dividit entre els tres blocs. La nota final del Bloc 1 serà la millor de les obtingudes entre el parcial i el final. L'examen és el mateix per tots els estudiants (repetidors o nous), inclosa la part de pràctiques.

Bibliografia bàsica:

- Física. Vol. II . P.A. Tipler. Ed. Reverté.
- Física Clásica y Moderna. W. E. Gettys, F.J. Keller i M.J. Skove. Ed. Mc Graw-Hill.
- Física. Vol. 2. F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, R.A. Freedman. Ed. Addison Wesley Longman.