

Titulació : *Enginyeria Industrial*
Curs : *2001-2002.*
Assignatura : *Física II.*
Quadrimestre : *2.*
Càrrega docent : (Troncal)
Crèdits teòrics *3.5*
Crèdits pràctics *3.0*
Totals *6.5.*
Professors : *Jordi Farjas Silva.*
Departament : Física

PROGRAMA DE TEORIA.

TEMA 1 ELECTROSTÀTICA.

1.1 Llei de Coulomb.

- 1.1.1 Introducció: *càrrega elèctrica i principi de conservació.*
- 1.1.2 Naturalesa elèctrica de la matèria.
- 1.1.3 Força entre càrregues: *lleis de Coulomb.*
- 1.1.4 Principi de superposició.
- 1.1.5 Camp elèctric: camp elèctric creat per una càrrega puntual, Camp elèctric creat per una distribució de càrregues puntuals.
- 1.1.6 Camp elèctric. Distribucions contínues de càrrega. Línies de camp. Exemples.
- 1.1.7 Energia potencial elèctrica i potencial elèctric.
- 1.1.8 Potencial creat per una càrrega puntual.
- 1.1.9 Potencial creat per una distribució finita de càrrega.
- 1.1.10 Exemples del càlcul del potencial en distribucions infinites de càrrega.

1.2 Llei de Gauss.

- 1.2.1 Flux de camp elèctric.
- 1.2.2 Llei de Gauss.
- 1.2.3 Aplicació de la llei de Gauss en el càlcul del camp elèctric en distribucions simètriques de càrrega.
- 1.2.4 Propietats dels conductors en equilibri electrostàtic.
- 1.2.5 Discontinuitat del camp elèctric en les superfícies carregades.
- 1.2.6 Efecte Punxa.
- 1.2.7 Ruptura dielèctrica i turmentes.

1.3 Capacitat i condensadors .

- 1.3.1 Capacitat.
- 1.3.2 Condensador de plaques paral·leles.
- 1.3.3 Condensador cilíndric.
- 1.3.4 Energia emmagatzemada en un condensador.
- 1.3.5 Connexions de condensadors: sèrie i paral·lel.
- 1.3.6 Capacitat paràsita.

1.4 Dielèctrics.

- 1.4.1 Materials dielèctrics.
- 1.4.2 Densitat de càrrega lligada.
- 1.4.3 Condensador amb dielèctric

TEMA 2

ELECTRODINÀMICA I CORRENT CONTINU.

2.1 Corrent elèctric i llei d'Ohm.

- 2.1.1 Corrent elèctric.
- 2.1.2 Conductors i aïllants.
- 2.1.3 Densitat i intensitat de corrent.
- 2.1.4 Llei d'Ohm.
- 2.1.5 Treball i potència en un circuit elèctrics. Efecte Joule.

2.2 Circuits de corrent continu.

- 2.2.1 Generadors de corrent continu. Força electromotriu.
- 2.2.2 Generador de corrent continu no ideal.
- 2.2.3 Combinació de resistències en sèrie i en paral·lel.
- 2.2.4 Regles de Kirchhoff.
- 2.2.5 Circuit RC: càrrega i descàrrega d'un condensador.
- 2.2.6 Aparells de mesura.

TEMA 3

MAGNETISME.

3.1 Efectes del camp magnètic.

- 3.1.1 El camp magnètic.
- 3.1.2 Força magnètica i línies de camp magnètic.
- 3.1.3 Efectes del camp magnètic sobre càrregues en moviment.
- 3.1.4 Confinament magnètic.
- 3.1.5 El selector de velocitats i l'espectròmetre de masses
- 3.1.6 El ciclotró
- 3.1.7 Efecte Hall.
- 3.1.8 Acció sobre feixos electrònics.
- 3.1.9 Força i moment magnètics sobre conductors: galvanòmetre.

3.2 Generació del camp magnètic.

- 3.2.1 La llei de Biot-Savart.
- 3.2.2 Camp magnètic creat pel fil rectilini.
- 3.2.3 Força magnètica entre dos conductors paral·lels.
- 3.2.4 Camp magnètic creat per una espira.
- 3.2.5 Llei d'Ampère.
- 3.2.6 Bobines rectes i toroïdals.
- 3.2.7 Flux magnètic i llei de Gauss pel camp magnètic.
- 3.2.8 Corrent de desplaçament. Llei d'Ampère-Maxwell.

3.3 Inducció magnètica.

- 3.3.1 Inducció magnètica. Llei de Faraday.
- 3.3.2 La llei de Lenz.
- 3.3.3 Corrents de Foucault.
- 3.3.4 Autoinducció.
- 3.3.5 Inducció mútua.
- 3.3.6 Circuit RL.
- 3.3.7 Energia magnètica.
- 3.3.8 Circuits LC i RLC.

3.4 Magnetisme en la matèria.

- 3.4.1 Els moments magnètics dels àtoms.
- 3.4.2 Magnetització i susceptibilitat magnètica.
- 3.4.3 Paramagnetisme, ferromagnetisme i diamagnetisme.

TEMA 4 CORRENT ALTERN.

4.1 Corrent altern.

- 4.1.1 Corrent altern.
- 4.1.2 Comportament de resistències: potència dissipada i valors eficaços.
- 4.1.3 Comportament d'inductàncies: reactància inductiva i desfasament.
- 4.1.4 Comportament de condensadors: reactància capacitiva i desfasament.
- 4.1.5 Potència.

4.2 Circuits de corrent altern.

- 4.2.1 Notació complexa.
- 4.2.2 Circuit RL sèrie : bobina real.
- 4.2.3 Circuit RC sèrie: filtre pas baix.
- 4.2.4 Circuit RLC sèrie: ressonància.
- 4.2.5 Circuits en paral·lel, admitàncies.
- 4.2.6 El transformador.

TEMA 5 ONES ELECTROMAGNÈTIQUES I ÒPTICA.

5.1 Ones electromagnètiques.

- 5.1.1 Les equacions de Maxwell.
- 5.1.2 Moviment ondulatori.
- 5.1.3 Ona electromagnètica.
- 5.1.4 Intensitat d'ona.
- 5.1.5 Energia i quantitat de moviment.
- 5.1.6 Espectre electromagnètic.

5.2 Òptica.

- 5.2.1 Front d'ona i raig de llum.
- 5.2.2 Principi de Huygens.
- 5.2.3 Principi de Fermat.
- 5.2.4 Reflexió.
- 5.2.5 Refracció.

5.3 Polarització.

- 5.3.1 Polarització.
- 5.3.2 Polaroides.
- 5.3.3 Llei de Malus.
- 5.3.4 Dispersió.

5.4 Òptica Ondulatoria.

- 5.4.1 Llum monocromàtica.
- 5.4.2 Coherència.
- 5.4.3 Interferències.
- 5.4.4 Difracció.

PRÀCTIQUES

8 sessions de laboratori:

- Introducció al càlcul d'errors.
- Electrostàtica. Llei de Coulomb
- Càrrega i descàrrega d'un condensador.
- Corrent continu.
- Mesura de camps magnètics.
- Generació de corrent altern.
- Oscil·lacions elèctriques
- Òptica Geomètrica.

L'assistència a les sis sessions pràctiques és obligatòria i una única falta suposarà el suspens directe. L'avaluació de les pràctiques es farà l'examen final i representa un 20% de la nota.

Aquells estudiants que ja hagin realitzat les sis pràctiques en cursos anteriors tenen convalidada l'assistència al laboratori però hauran de realitzar la part de pràctiques de l'examen.

AVALUACIÓ

Proves parcials

Examen final de problemes i pràctiques.

BIBLIOGRAFIA.

- Paul A Tipler, *Física, vol II*, Ed. Reverté 3a Edició, Barcelona 1994.
- W. Edward Gettys, Frederick J. Keller, Malcolm i J. Skove, *Física clásica y moderna*, Ed. McGrawHill/Interamericana, Madrid 1991.
- Raymond A Serway,, *Física*, Mc GrawHill 2a Edició, México 1992.

Ampliació

- A. J. Compton, *Electromagnetismo básico y sus aplicaciones*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina 1993.
- John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy, *Fundamentos de la teoría electromagnética*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana 4a Edició, Wilmington 1996.
- Paul Lorrain i Dale R. Corson, *Campos y ondas electromagnéticas traducido*, Ed. Selecciones Científicas 5a Edició, Madrid 1990.
- R.G. Carter, *Electromagnetismo para ingeniería electrónica*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana 2a Edició, Argentina 1993.