

COMPORTAMENT MAGNÈTIC I ÒPTIC DELS MATERIALS

- Tipus d'assignatura: Troncal
- Crèdits: 6 (Teòrics: 3, pràctics d'aula: 1.5, pràctics laboratori: 1.5)
- Departament responsable: Física
- Professor de teoria: Núria del Valle
- Professor de problemes: Núria del Valle
- Professors de pràctiques: Xavier Granados / Núria del Valle
- Semestre: 6è

- PROGRAMA

1. CONCEPTES FONAMENTALS

Radiació electromagnètica: espectre electromagnètic. Fotons. Espectre característic atòmic. Emissió. Interacció de la radiació electromagnètica amb els sòlids: reflexió, absorció i transmissió. Estudi microscòpic de la interacció: Interaccions electró-fotó, fonó-fotó. Transicions associades.

2. PROPIETATS ÒPTIQUES DELS MATERIALS

Propietats òptiques dels materials aïllants: reflexió i refracció als dielèctrics. Fòrmules de Fresnel. Factors de reflexió i transmissió. Òptica metàl·lica: reflectivitat i conductivitat. Dielèctrics anisòtrops. Polarització de la llum: retardadors i polaritzadors. Interferències. Difracció. El color. Materials opacs i translúcids.

3. APLICACIONS DE FENÒMENS ÒPTICS

Luminiscència: fotoluminiscència i catodoluminiscència. Fotoconductivitat. El làser; tipus de làsers. Fibres òptiques; pèrdues a les fibres òptiques. Interferòmetres; làmines antireflectants. Xarxes de difracció

4. PROPIETATS MAGNÈTIQUES

Introducció. Visió clàssica del magnetisme. Magnetisme i taula periòdica. Algunes definicions. Tipus de magnetisme. Propietats fonamentals del ferromagnetisme (temperatura de Curie, anisotropia, dominis magnètics, magnetostricció, magnetoresistència). Materials ferromagnètics tous. Materials ferromagnètics durs. Aplicacions.

5. SUPERCONDUCTIVITAT

Introducció. Efecte Meissner. Temperatura, camp i corrents crítiques. Superconductors tipus I i II. Aplicacions.

- BIBLIOGRAFIA

- o D. R. ASKELAND "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Ed. Grupo Ed. Iberoamericana
- o W.D. CALLISTER "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Ed. Reverté

- o C. KITTEL "I Introducció a la Física de Estado Sólido" Sed. Wiley & Sons, Sexta Edició.
 - o J.F. SHAKELFORD y A. GÜEMES "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros" Ed. Prentice Hall
 - o W.F. SMITH "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales" Ed. McGraw Hill.
- CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ:
 - o Part teòrica:
 - ♦ Examen final (sense formulari).
 - ♦ Problemes lliurats durant el curs (es sumarà com a màxim 1 punt a la nota de l'examen final).
 - o Part pràctica:
 - ♦ Informes de pràctiques (caldrà presentar-los com a molt tard l'últim dia del curs).
 - o És necessari aprovar tan la part teòrica com la pràctica per aprovar l'assignatura.
 - o Nota final: **70% nota part teòrica + 30% nota part pràctica**. Si la nota de la part teòrica és superior a 4 es pot aprovar l'assignatura si en la mitjana ponderada de la part teòrica i pràctica s'obté una nota superior a 5.
 - ELABORACIÓ DELS INFORMES DE PRÀCTIQUES:
 - o Cal presentar un informe individual per pràctica realitzada. Els informes hauran de ser presentats enquadernats (totes les pràctiques en una sola enquadernació). Han de ser preferentment escrits amb un processador de textos i la impressió ha de ser de suficient qualitat per ser llegida sense problemes. Si excepcionalment es presenten els informes a mà, la presentació i la lletra ha de ser clarament intel·ligible.
 - o Els informes constaran de les següents parts:
 - ♦ Portada, amb el nom de la persona que presenta els informes.
 - ♦ Índex.
 - ♦ Breu introducció que expliqui els objectius i resumeixi els continguts i resultats que es presentaran. També ha d'incloure una part teòrica amb els conceptes teòrics necessaris (no copiar la introducció teòrica dels guions).
 - ♦ Mètode experimental que s'ha seguit en la realització de la pràctica.
 - ♦ Presentació dels resultats, inclosa la seva interpretació. En el cas de presentar resultats numèrics, aquests hauran d'estar acompanyats de les unitats corresponents i dels errors associats. En el cas de presentar alguna gràfica, aquesta caldrà fer-la amb programes adients, dibuixant els 4 eixos, posant sempre les unitats adequades (no barrejar sistemes d'unitats diferents), amb barres d'error, etc.
 - ♦ Conclusions del treball.
 - ♦ S'afegiran al final la bibliografia emprada i si és necessari un (o varis) apèndix amb les qüestions més tècniques.
 - o Els informes han de ser sintètics (unes 25 planes en total), sense repeticions o explicacions innecessàries. El llenguatge utilitzat ha de ser en tot moment llenguatge científic: rigorós i precís.