

ASSIGNATURA: Ampliació de Física de l'Estat Sòlid

cur 2000/01

OBJECTIUS: Coneixements de les propietats magnètiques, superconductores i òptiques dels materials sòlids.

CONTINGUTS:

PROPIETATS MAGNÈTIQUES:

Teoremes preliminars (de Bohr-van Leeuwen i del moment magnètic).- Efecte Aharonov-Bohm.- Quantificació del flux magnètic.- Hamiltonià Magnètic.- Diamagnetisme orbital.- Diamagnetisme perfecte.- Paramagnetisme de Pauli.- Paramagnetisme de capes atòmiques incompletes.- Paramagnetisme dels cristalls.- Interacció spin-spin.- Hamiltonià de Heisenberg.- Solució de camp local.- Ferromagnetisme.- Antiferromagnetisme.- Ferrimagnetisme.- Solució dinàmica.- Ones de spin.

PROPIETATS SUPERCONDUCTORES:

Superconductors.- Conductivitat infinita.- Efecte Meissner-Oschenfeld.- Equació de London.- Estat fonamental superconductor (model BCS).- Densitat d'estats fermiònics.- Gap del superconductor.- Calor específica.- Entropia de l'estat superconductor.- Efecte túnel i efecte Josephson.- Tipus de superconductors.

PROPIETATS DIELÈCTRIQUES

Camps en un dielèctric.- Polaritzabilitat electrònica, iònica i d'orientació.- Constant dielèctrica.- Cristalls ferroelèctrics i piezoelèctrics.- Model de Drude-Lorentz.- Permittivitat depenent de la freqüència.- Absorció electromagnètica anòmala. Nocions d'ones superlumíniques.- Relacions de Kramers-Kronig.- Estructura electrònica i constants òptiques.

BIBLIOGRAFIA

N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, Solid State Physics, Saunders College Publishing, 1976.

C. Kittel, Introducció a la Física del Estado Sólido, Reverté, 1993.

P.V. Pàvlov and A.F. Jojlov, Física del Estado Sólido, Mir, 1992.

J.R. Schrieffer, Theory of Superconductivity, Addison-Wesley, 1988.