

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electricitat**

Assignatura: Estat Sòlid: Propietats i Aplicacions Tecnològiques		Sigles: ESPAT
		Codi: 15445
		Versió: 2005
Tipus: Optativa	Crèdits totals: 6	Hores/setmana totals: 4
	Crèdits presencials Teoria: 3	Hores/setmana presencials Teoria: 2
	Crèdits presencials Problemes: 1,5	Hores/setmana presencials Problemes: 1
Quadrimestre: Q4	Crèdits presencials Laboratori: 0,75	Hores/setmana presencials Laboratori: 0,5
	Crèdits no presencials: 0,75	Hores/setmana no presencials: 0,5
Àrees de coneixement (BOE): Física Aplicada. Física de la Matèria Condensada.		
Descriptors (BOE): Materials sòlids en l'àmbit de l'enginyeria. Estructura i propietats. Aplicacions.		
Responsable: José López		
Prerequisits:		
Corequisits:		
Objectius: Proporcionar coneixements relatius als materials sòlids d'interès en enginyeria, justificació de les seves propietats en funció de l'estructura i aplicacions més importants.		
Programa:		
Tema 1: Estudi de l'estructura dels sòlids. (9h)		
Tipus de sòlids. Sòlids moleculars, iònics, covalents i metàl·lics. Sòlids metàl·lics. Xarxes cristal·lines, Polimorfisme. Aliatges. Aïllants. Enllaç metàl·lic: model de bandes. Sòlids iònics. Enllaç iònic. Estructures tipus. Energia reticular. Sòlids covalents. Enllaç covalent. Estructures tipus. Sòlids moleculars. Forces intermoleculars. Estructura.		
Tema 2: Propietats dels sòlids. (1h)		
Estructures en capes i cadenes. Defectes. Conductivitat.		
Tema 3: Mètodes de preparació dels sòlids. (2h)		
Reacció en estat sòlid. Cristal·lització. Transport en fase vapor. Modificació d'estructures per intercalació. Mètodes electroquímics. Preparació de capes fines. Creixement de cristalls.		
Tema 4: Caracterització de sòlids inorgànics. (2h)		
Tècniques de difracció. Tècniques microscòpiques. Tècniques espectroscòpiques.		
Tema 5: Magnetisme a la matèria. (15h)		
Repàs de magnetisme en el buit. Magnetisme a la matèria. Introducció al camp magnètic en medis materials. Magnetisme a la matèria. Corrents i moments dipolars atòmics. Diamagnetisme. Paramagnetisme. Ferromagnetisme. Imants permanents: corbes d'histeresi, aplicacions. Ferromagnets tous: corbes d'histeresi, aplicacions.		
Tema 6: Piezoelectricitat. (10h)		
Propietats piezoelèctriques dels materials. Introducció als dielèctrics. Tensor d'esforços. Evolució dels materials piezoelèctrics. Condició d'estructura. Piezoelectricitat, piroelectricitat i ferroelectricitat. Efectes directe i efecte invers. Resposta en freqüència. Aplicacions.		
Tema 7: Propietats òptiques dels materials. (5h)		
El model de l'àtom de Bohr. L'emissió de radiació dels materials. Tipus d'emissors. El Làser i el LED. Tipus de detectors.		
Pràctiques de Laboratori:		
1. Cicle d'histeresi d'un ferromagnet. (2h)		
2. Cicle ferroelèctric. (2h)		
3. Estudi de la variació de la resistivitat d'un semiconductor en funció de la temperatura. (2h)		
Activitats No Presencials:		
La temps que haurà de dedicar l'alumne a aquestes activitats és de 0.5 h/setmana.		
1. Aplicacions a la indústria de materials electroòptics i piezoelèctrics com a sensors de precisió.		

Exemples i funcionament.

2. Trobar aplicacions de materials magnètics tous per emmagatzematge d'informació. Exemples i funcionament.
3. Estudi i recerca d'informació sobre casos pràctics de caracterització de sòlids.

Bibliografia Bàsica:

1. SMART, L.; MOORE, E. "Química del Estado Sólido". Ed. Addison-Westley Iberoamericana. 1995.
2. KITTEL, C. "Introducción a la física del estado sólido". Ed. Reverté. 1995.
3. BROWN, F.C. "Física de los sólidos". Ed. Reverté. 1970.

Bibliografia Complementària:

1. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. "Principios de Análisis Instrumental". Ed. McGraw-Hill. 2001.
2. PINSON, L.J. "Electro-optics". Ed. John Wiley & Sons. New York. 1985.
3. WEST, A.R. "Solid State Chemistry and its Applications". Ed. John Wiley & Sons. New York. 1984.

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	20%	Segon:	20%	Prova final:	50%
No presencialitat:	5%	Pràctiques:	5%	Altra:	0%	