

Propietats mecàniques dels materials

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
28218	Obligatori Semestral	3 / 1	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Els demanats per entrar a la titulació

Habilitats

Competències genèriques

L'objectiu fonamental d'aquesta assignatura és el de relacionar les propietats mecàniques dels materials d'interès tecnològic amb la seva microestructura. S'introdueixen conceptes associats a les equacions constitutives dels materials i es relacionen amb la naturalesa, condicions de treball i microestructura dels diferents materials. Després de fer una presentació introductòria de que són i com s'expliquen les propietats mecàniques dels materials, s'estudien les relacions tensió-deformació en els comportaments elàstic i plàstic, el comportament viscoelàstic, es relaciona el comportament plàstic amb els mecanismes d'enduriment i s'analitza la resposta dels sòlids cristal·lins en deformacions a elevades temperatures. En tot moment es compara el comportament mecànic dels diferents tipus de materials.

Capacitats prèvies

Cap d'especial.

Continguts

Teoria
1. INTRODUCCIÓ 2. RELACIONS TENSÍO-DEFORMACIÓ EN COMPORTAMENT ELÀSTIC I PLÀSTIC Estat de tensions en 3 dimensions. Tensor de tensió i de deformació. Relacions elàstiques

tensió-deformació. Energia de deformació. Anisotropia del comportament elàstic i estructura cristal·lina. La corba de flux plàstic. Criteris de cedència en metalls dúctils. Estat de cedència i superfície de cedència. Fluència. Relaxació de tensions. Principi de superposició de Boltzman. Models mecànics.

3. MECANISMES MICROSCÒPICS DE LA DEFORMACIÓ PLÀSTICA

Defectes reticulars. Defectes puntuals. Faltes d'apilament. Macles. Dislocacions. Vector de Burgers i anell de dislocació. Deformacions per lliscament. Sistemes de lliscament factor de Schmid. Desplaçaments produïts pel moviment de dislocacions. Camp de tensions d'una dislocació. Bandes de deformació i bandes de plegat. Microdeformacions.

4. MECANISMES D'ENDURIMENT

Enduriment per deformació. Límits de gra i deformació. Límits de gra d'angle petit. Enduriment per solució sòlida. Fenòmens del límit elàstic aparent. Envelliment per deformació i treball fred. Recuit de metalls deformats. Enduriment per precipitació d'una segona fase. Enduriment produït per partícules fines (dispersió). Enduriment degut a defectes puntuals. Enduriment d'acers. Orientació preferent, textura.

5. RESPOSTA DE SÒLIDS CRISTAL·LINS EN DEFORMACIONS A ELEVADES TEMPERATURES

"Creep" o fluència lenta. Variació de la velocitat de deformació en funció de la temperatura i tensió. Teories de la fluència lenta a temperatura elevada. Mecanismes de deformació. Superplasticitat. Mapes dels mecanismes de la deformació. Materials per ser utilitzats a elevades temperatures.

Laboratori

1. Relació entre estructura i propietats de diferents materials.
2. La transició dúctil-fràgil. Anàlisi de les superfícies de fractura per microscòpia electrònica de rastreig.
3. Enduriment per precipitació. Tractaments i mesura de propietats mecàniques. Observacions microestructurals.
4. Estudi de problemes pràctics de selecció de materials en base a propietats mecàniques.

Metodologia docent

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
No hi ha avaluació continuada.	No hi ha avaluació continuada	Es recupera totalment.

Bibliografia bàsica

- o DIETER, G.E. "Mechanical Metallurgy". New York, McGraw-Hill, 1986.
- o HERTZBERG, R.W. "Deformation and Fracture mechanics of Engineering Materials" 4a ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- o HONEYCOMBE, r.w.k. "The Plastic Deformation of Metals" Londres, Edward Arnold, 1968.
- o WARD, I.M. "Mechanical Properties of Solid Polymers" Chichester: John Wiley, 1985.
- o HULL, D.; BACON, D.J. "Introduction to Dislocations" Fourth edition Butterworth Heinemann 2001.

Bibliografia complementària

Enllaços
