

# ENGINYERIA DE MATERIALS

## MATERIALS METÀL·LICS (1ª part)

### PROGRAMA

1. Introducció. Metalls i aliatges, compostos intermetàl·lics i materials compostos de matriu metàl·lica, vidres metàl·lics Classificació dels metalls.
2. Ferro i acers. Ferro, acer i fundició. Producció de ferro. Cinètica de la transformació austenita-ferrita: refredament lent. Refredaments a velocitat superiors a l'equilibri. Influència dels elements d'aleació en el diagrama Fe-C. Transformacions fora d'equilibri per refredament de l'austenita (Corbes T-T-T i C-C-T). Transformacions per calentament. Tractament tèrmic dels acers. Classificació i propietats mecàniques típiques dels acers al carboni. Acers de baixa aleació. Acers inoxidable. Ferro colat.
3. Alumini i aliatges d'alumini. Alumini. Classificació dels aliatges d'alumini. Resistència mecànica. Elements d'aleació. Nomenclatura dels aliatges d'alumini. Enduriment. Tractament tèrmic dels aliatges d'alumini. Aliatges d'alumini forjat. Aliatges d'alumini per emmotllament. Aliatges moderns d'alumini.
4. El coure i els seus aliatges. Coure. Classificació dels aliatges de Cu. Coure pur. Elements d'aleació. Enduriment dels aliatges de coure. Aliatges Cu-Zn. Aliatges Cu-Sn. Aliatges Cu-Be. Aliatges Cu-Al. Exemple de comportament de nous aliatges.

#### Bibliografia

D.R. Askeland, **Ingeniería y Ciencia de Materiales**, Ed. Paraninfo, 2001.

W. D. Callister, **Fundamentals of materials science and engineering : an interactive e.text**, New York, John Wiley 2000

W. D. Callister, **Student solutions manual to accompany Materials science and engineering : an introduction**, New York, John Wiley 2001

**The Encyclopedia of materials : science and technology**, editors K.H. Jürgen Buschow et al., Elsevier, Amsterdam 2001 (11 volums).

J.F. Shackelford y A. Güemes, **Introducción a la Ciencia de materiales para ingenieros**, 4ª ed.

I.- Aliatges lleugers a base de magnesi. Característiques del magnesi metall, propietats mecàniques, corrosió, altres propietats de rellevància industrial, algunes avantatges i limitacions del magnesi. Els aliatges del magnesi. Processat, propietats i aplicacions.

II.- El titani i els seus aliatges. Diagrama de fases, tipus d'aliatges, característiques microestructurals. Processat i fabricació. Propietats mecàniques. Corrosió i aplicacions.

II.- El níquel i els seus aliatges. El cobalt i els seus aliatges. Composició, estructura, propietats, comportament, producció i aplicacions. Superaliatges a base de ferro, níquel i cobalt. Aplicacions.

III.- Intermetàl·lics. Definició, consideracions generals i preparació. Aluminurs de titani, de níquel i de ferro i fases relacionades: propietats bàsiques, diagrama de fases, microestructura, comportament mecànic, aplicacions. Intermetàl·lics a base de coure. Aliatges memòria de forma i amalgames. Altres compostos intermetàl·lics i les seves aplicacions.

IV.- L'estany i els seus aliatges. El plom i els seus aliatges. El zinc i els seus aliatges. Producció, consum i aplicacions. Aliatges per soldadura i materials antifricció.

V.- Vidres metàl·lics. Introducció. Mètodes de preparació de vidres metàl·lics i aliatges amorfs. Els sistemes amorfitzables: criteris de formació. Difusió, relaxació i estabilitat. Propietats i aplicacions.

## **Bibliografia**

1. Intermetallic Compounds-Principles and Practice. J.H. Westbrook i R.L. Fleischer. Wiley, Chichester, UK, 1997.
2. Materials Science and Technology Volume 8: Structure and Properties of Non-Ferrous Alloys, Ed. K.H. Matucka, VCH, Weinheim, Germany, 1996.
3. Materials Science and Technology Volume 9: Glasses and Amorphous Materials, Ed. J. Zarzycki, VCH, Weinheim, Germany, 1991.
4. Rapidly Solidified Alloys: Structures, Properties and Application, Ed. H.H. Liebermann, Dekker, New York, USA, 1993.