

## **Programma del corso**

Introduzione alla scienza e tecnologia dei materiali.

Classi di materiali. Legami atomici e molecolari. Solidi ionici, covalenti, metallici e molecolari.

Struttura e proprietà

Materiali cristallini e amorfi. Celle elementari e reticoli cristallini. Principali strutture cristalline dei metalli. Difetti reticolari. Diffusione atomica nei solidi.

Proprietà meccaniche dei metalli.

Comportamento meccanico dei materiali. Deformazione elastica, deformazione plastica. Determinazione delle proprietà meccaniche dei materiali. Prova di trazione. Rigidezza, resistenza, durezza, resilienza e tenacità. Rafforzamento dei materiali metallici.

Rottura duttile e fragile. Rottura a fatica e rottura a creep.

Trasformazioni allo stato solido

Solidificazione. Cinetiche di nucleazione ed accrescimento.

Diagrammi di stato a due componenti con solubilità reciproca completa, nulla e parziale allo stato solido. Formazione di composti. Trasformazioni eutettiche e peritettiche. Diagramma Fe-C. Trasformazione dell'austenite al raffreddamento. Trasformazioni di fase non-diffusive.

Leghe ferrose

Produzione, classificazione e designazione degli acciai e delle ghise. Trattamenti termici degli acciai: ricottura, normalizzazione, tempra, rinvenimento.

Leghe di alluminio.

Indurimento per precipitazione.

Acque per uso industriale.

Classificazione. Trattamento delle acque.

Corrosione dei materiali metallici

Meccanismo elettrochimico di corrosione ad umido: aspetti stechiometrici, termodinamici e cinetici. Accoppiamento galvanico o polarizzazione esterna. Forme di corrosione Metodi di prevenzione e protezione.

Combustione e combustibili

Generalità sui combustibili e sulla combustione

Combustibili di interesse industriale solidi liquidi e gassosi.

## **Libri di testo consigliati**

Per la parte materiali:

**W. D. Callister, D. G. Rethwisch "Scienza ed Ingegneria dei Materiali" EdiSES editore**

O in alternativa:

**W. D. Callister, D. G. Rethwisch "Materiali per l'Ingegneria Civile ed Industriale" EdiSES editore**

Per acque e combustibili:

**C. Brisi. Chimica Applicata, - Levrotto e Bella - Torino.**

*Testi di approfondimento*

William F. Smith, Scienza e Tecnologia dei Materiali, McGraw-Hill

Bernardo Marchese. Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata. Liguori Editore.

James F. Shackelford, Scienza e ingegneria dei materiali 7/Ed., Pearson Education

Testi di approfondimento:

M.F.Ashby, D.R.H.Jones, Engineering Materials 1, Pergamon Press

M.F.Ashby, D.R.H.Jones, Engineering Materials 2, Pergamon Press