

Anno Accademico 2007/08

Programma di esame del corso di
MATERIALI PER L'INGEGNERIA
prof. Tommaso Pastore

Settore Scientifico Disciplinare: ING-IND 22 – Scienza e tecnologia dei materiali.

Corso di laurea in Ingegneria Gestionale: III° anno di corso / secondo semestre

Prerequisiti: il corso richiede allo studente conoscenze di base di Fisica e Chimica relativi a: definizione di forza e energia; statica dei corpi; struttura degli atomi; legami chimici; stati di aggregazione della materia e trasformazioni di fase, diagrammi di stato di sostanze pure.

Numero totale di crediti: 5CFU

Contenuto del corso

Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze di base del comportamento dei materiali. Introduce alle principali tematiche delle diverse classi di materiali di interesse nel settore industriale con particolare riferimento ai materiali metallici.

Principali classi di materiali: materiali metallici, ceramici, polimerici, compositi. Tipi di struttura: cristallina, amorfa. Materiali compatti e porosi. Materiali omogenei e eterogenei. Microstruttura.

Comportamento dei materiali: Proprietà meccaniche: comportamento elastico e moduli di elasticità, comportamento plastico. Curve di trazione e grandezze associate. Comportamento anelastico e viscoelastico. Tenacità dei materiali e frattura: frattura fragile e duttile, fattore di intensità degli sforzi, transizione duttile/fragile. Prova a flessione. Prova a compressione. Comportamento a fatica. Durezza. Proprietà fisiche: densità, conducibilità elettrica, proprietà termiche. Isotropia.

Materiali metallici: I reticoli cristallini dei metalli; polimorfismo. Leghe metalliche: soluzioni solide, seconde fasi. Transizioni di fase. Diagrammi di stato: regola delle fasi, regola della leva, trasformazione eutettica, componenti strutturali. Solidificazione delle leghe metalliche: strutture di solidificazione, segregazioni.

Acciai: Diagramma ferro-carbonio: fasi e componenti strutturali. Punti critici. Effetto degli alliganti sul diagramma ferro carbonio. Velocità di raffreddamento e trasformazioni di fase negli acciai. Curve isoterme. Trattamenti termici, termochimici e termomeccanici degli acciai. Cenni ai metodi di produzione degli acciai. Classificazione e designazione degli acciai: acciai di uso generale, speciali da costruzione, per cuscinetti a rotolamento, da utensili, inossidabili. Saldabilità degli acciai.

Ghise: diagrammi di riferimento. Forma, dimensione e distribuzione della grafite. Principali alliganti. Trattamenti termici.

Leghe non ferrose. Cenni alle leghe di rame, alluminio, titanio, nichel.

Cenni alla corrosione dei metalli.

Modalità di esame

Prova orale.

Libri consigliati

A. Cigada (a cura di), Struttura e proprietà dei materiali metallici, Ed. Città Studi, Milano.

T.Pastore, Diapositive delle lezioni (disponibili sul sito dell'Università)