

INGEGNERIA DELLE TECNOLOGIE INDUSTRIALI (LB44)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento MATERIALI PER L'INDUSTRIA

GenCod A005266

Docente titolare Francesca LIONETTO

Insegnamento MATERIALI PER L'INDUSTRIA

Insegnamento in inglese MATERIAL FOR INDUSTRY

Settore disciplinare ING-IND/22

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA DELLE TECNOLOGIE

Tipo corso di studi Laurea

Crediti 6.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Per immatricolati nel 2018/2019

Erogato nel 2019/2020

Anno di corso 2

Lingua ITALIANO

Percorso unico

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso fornisce agli studenti le conoscenze di base sulla scienza e tecnologia dei materiali, focalizzandosi sulle principali proprietà di interesse ingegneristico dei materiali, sulla correlazione tra struttura e proprietà e sulla modifica delle proprietà e della struttura attraverso opportuni trattamenti.

PREREQUISITI

Conoscenze di base di fisica e chimica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Al termine del corso, gli studenti dovrebbero possedere un ampio spettro di conoscenze di base relative alla scienza e tecnologia dei materiali, in particolare:

- comprendere il significato fisico e l'importanza ingegneristica delle proprietà meccaniche e reologiche dei materiali;
- comprendere come le proprietà macroscopiche sono influenzate dalla struttura microscopica dei materiali;
- individuare i trattamenti più idonei per modificare la struttura dei materiali, e quindi le loro proprietà.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Dopo aver seguito il corso, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- comprendere ed analizzare le applicazioni tecnologiche dei materiali nei diversi campi dell'ingegneria
- Individuare la correlazione esistente tra microstruttura, proprietà macroscopiche e processing.

Autonomia di giudizio. Gli studenti saranno stimolati ad individuare le proprietà dei materiali più importanti per determinati settori applicativi e a pervenire a giudizi originali ed autonomi su possibili soluzioni a problemi concreti.

Abilità comunicative. Gli studenti acquisiranno la capacità di relazionare su tematiche di scienza e tecnologia dei materiali con un pubblico vario e composito, in modo chiaro, logico, sintetico ed efficace, utilizzando le conoscenze scientifiche acquisite ed in particolar modo il lessico di specialità.

Capacità di apprendimento. Al termine del corso, ci si aspetta che gli studenti dovranno acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche della scienza e tecnologia dei materiali. Dovranno pertanto essere in grado di rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze e gli strumenti metodologici acquisiti.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni

MODALITA' D'ESAME

Prova orale

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

La docente riceve previo appuntamento da concordare per email.

PROGRAMMA ESTESO

Introduzione alla scienza e tecnologia dei materiali

Influenza dei materiali nella storia dell'uomo, il ruolo strategico dei materiali nello sviluppo tecnologico. Gli atomi ed i loro legami: legame ionico, covalente, metallico, legami secondari.

Solidi cristallini

Reticoli cristallini, esempi di cristalli ionici e covalenti. Difetti nei solidi cristallini: difetti puntuali, lineari e superficiali.

Proprietà fisiche dei materiali

Densità. Proprietà termiche ed elettriche dei materiali.

Viscosità di materiali fluidi e metodi di misura.

Proprietà meccaniche dei solidi

Relazione tra sforzo e deformazione per i diversi tipi di materiali. Caratterizzazione meccanica dei solidi. Prove di trazione, compressione, flessione, impatto. Test di durezza e fatica. Interpretazione dei risultati. Esercitazione sugli argomenti trattati

Diagrammi di stato

Equilibri di fase. Aspetti teorici relativi alle transizioni di fase dei materiali. Regola di Gibbs, regola della leva.

Leghe binarie isomorfe, eutettiche e peritettiche. Esercitazione sugli argomenti trattati.

Materiali metallici

Definizione e classificazione, proprietà meccaniche e termiche.

Leghe ferrose: acciai e ghise. Diagramma Fe-C e microstrutture di equilibrio

Leghe non ferrose. Alluminio e leghe di alluminio. Titanio e leghe di titanio.

Materiali ceramici

Definizione e classificazione, proprietà meccaniche e termiche.

Ceramici tradizionali: costituenti e tecnologie di formatura. Vetri: struttura, proprietà e temperature caratteristiche. Ceramici avanzati.

Materiali polimerici

Macromolecole e strutture dei materiali polimerici: metodi di polimerizzazione. Proprietà fisiche e meccaniche dei polimeri. Polimeri termoplastici, termoindurenti ed elastomeri: struttura e proprietà.

Prove di trazione e flessione su materiali di interesse ingegneristico. Analisi dei più importanti processi di lavorazione di materiali polimerici: estrusione, iniezione, stampaggio a compressione,

Materiali compositi

Definizione di matrice e rinforzo. Rinforzi fibrosi e particellari. Fibre di vetro, carbonio e aramidiche.

Tecnologie di fabbricazione di materiali compositi

TESTI DI RIFERIMENTO

[1] Smith W. *Scienza e Tecnologia dei Materiali*, Ed. McGraw-Hill

[2] Dispense fornite dalla docente