

INGEGNERIA BIOMEDICA (LB49)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento SCIENZA DEI MATERIALI

GenCod A005958

Docente titolare Alessandro SANNINO

Insegnamento SCIENZA DEI MATERIALI **Anno di corso** 1

Insegnamento in inglese MATERIAL SCIENCE

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare ING-IND/22

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA BIOMEDICA

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0 **Tipo esame** Orale

Per immatricolati nel 2022/2023

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2022/2023

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, introducendo nozioni fondamentali sulla relazione tra struttura e proprietà, e derivando di conseguenza gli elementi distintivi di processo per materiali di interesse ingegneristico.

PREREQUISITI

Sono necessarie conoscenze preliminari di Analisi Matematica I, Fisica I, Chimica.

OBIETTIVI FORMATIVI

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

- devono possedere solide conoscenze relative alla relazione struttura-proprietà dei materiali;
- devono possedere gli strumenti cognitivi di base per pensare analiticamente e risolvere in autonomia problemi concreti inerenti la scienza e tecnologia dei materiali.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Dopo aver seguito il corso, lo studente dovrebbe essere in grado di:

- Individuare la correlazione esistente tra microstruttura, proprietà macroscopiche, processing ed applicazioni tecnologiche dei materiali;
- Dimostrare di avere acquisito competenze e capacità di valutazione adeguate per la risoluzione in autonomia di problemi concreti inerenti la scienza e tecnologia dei materiali.

Autonomia di giudizio. Gli studenti sono 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. Ci si aspetta che gli studenti acquisiscano 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. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche della scienza e tecnologia dei materiali. Devono pertanto essere in grado di rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze e gli strumenti metodologici acquisiti.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio

MODALITA' D'ESAME

Prova orale

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Il docente riceve previo appuntamento da concordare per email.

PROGRAMMA ESTESO

- Atomi e legami atomici, reticoli cristallini: il programma prevede una breve parte introduttiva relativa all'influenza dei materiali nella storia dell'uomo ed il loro ruolo strategico nello sviluppo tecnologico. Si passa quindi a descrivere gli atomi ed i loro legami: legame ionico, covalente, metallico; il raggio atomico, i reticoli cristallini ed alcuni esempi di cristalli ionici e covalenti (6 ore).
- Diffusione allo stato solido: il capitolo successivo riguarda la diffusione allo stato solido. In particolare, si studiano i meccanismi e le cinetiche di diffusione di sostanze a basso peso molecolare nei materiali. Si illustrano e si applicano la prima e la seconda legge di Fick, si studiano la termodinamica e la cinetica delle trasformazioni di fase (6 ore). Esercitazioni sugli argomenti trattati (3 ore).
- Le proprietà meccaniche dei materiali: le proprietà meccaniche sono affrontate in forma generale, illustrando la relazione tra sforzo e deformazione per i diversi tipi di materiali, le prove ad impatto e di flessione, i test di durezza, il creep e la viscosità (6 ore). Esercitazione sugli argomenti trattati (3 ore).
- Diagrammi di stato: si illustrano i diagrammi di stato: la regola di Gibbs, la regola della leva, le leghe binarie isomorfe, eutettiche e peritettiche (7 ore). Esercitazione sugli argomenti trattati (4 ore).
- Materiali polimerici: viene presentata una introduzione allo studio dei materiali polimerici: monomeri e reazioni di polimerizzazione; lavorazione dei materiali polimerici; polimeri termoplastici e termoindurenti; elastomeri; proprietà meccaniche e termiche dei materiali plastici, con esempi di applicazioni (7 ore).
- Materiali ceramici: si fornisce una introduzione ai materiali ceramici: definizione e classificazione, proprietà termiche e meccaniche; la sinterizzazione, le tecniche di formatura, le proprietà delle sospensioni ceramiche. Ceramiche tradizionali e avanzate con esempi di applicazioni (6 ore).
- I leganti: viene infine fornita una introduzione allo studio dei cementi: leganti aerei (calce, gesso, cemento); il cemento Portland (composizione e preparazione), il calcestruzzo; i cementi di miscela; le proprietà di resistenza, durabilità e l'alterazione nelle opere cementizie (6 ore).

TESTI DI RIFERIMENTO

- [1] Smith W. *Scienza e Tecnologia dei Materiali*, Ed. McGraw-Hill
[2] Dispense fornite dal docente