

INGEGNERIA BIOMEDICA (LB49)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento METALLURGIA C.I.

GenCod A005965

Docente titolare GILDA RENNA

Insegnamento METALLURGIA C.I.

Anno di corso 3

Insegnamento in inglese METALLURGY (C.I.)

Lingua

Settore disciplinare ING-IND/21

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 2021/2022

Valutazione

Erogato nel 2023/2024

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'insegnamento intende fornire agli studenti le conoscenze di base della metallurgia delle leghe ferrose e non ferrose in termini di cristallografia, microstruttura di equilibrio e non equilibrio e relative proprietà, metodi di rafforzamento, trattamenti termici e relative evoluzioni di microstruttura.

Nella seconda parte del corso verranno caratterizzate le principali leghe metalliche per applicazioni biomediche e cioè: leghe di titanio, acciai inossidabili, leghe di alluminio, leghe Nichel-Titanio, leghe di Cobalto.

La parte di laboratorio e di analisi di casi di studio fornirà agli studenti un utile supporto per verificare e applicare i concetti teorici.

PREREQUISITI

Per comprendere i contenuti delle lezioni e raggiungere gli obiettivi formativi dell'insegnamento di Metallurgia sono sufficienti i contenuti degli insegnamenti di Chimica e di Scienza dei Materiali che quindi costituiscono le propedeuticità.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Gli studenti devono possedere le conoscenze di base per le principali classi di leghe analizzate (in termini di proprietà chimico fisiche, microstruttura, proprietà meccaniche e metodi di rafforzamento) e saperle criticamente applicare in relazione alle specifiche esigenze di progetto per le quali la lega metallica deve essere utilizzata.

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

- 1) Saper caratterizzare la cristallografia delle più comuni celle unitarie
- 2) Conoscere i meccanismi di solidificazione di un metallo puro e i parametri che li influenzano.
- 3) Saper riconoscere le principali difettosità ed il loro ruolo sulle proprietà di metalli e leghe metalliche.
- 4) Saper individuare i meccanismi di rafforzamento di metalli e leghe metalliche, l'evoluzione microstrutturale da essi indotta, le loro potenzialità e i loro limiti di impiego.
- 5) Conoscere i principali meccanismi di evoluzione microstrutturale allo stato solido e i parametri che li influenzano.
- 6) Saper riconoscere la morfologia e la natura delle microstrutture di equilibrio e di non equilibrio delle leghe ferrose e non ferrose e saper sviluppare cicli termici in relazione alle proprietà richieste in esercizio.
- 7) Saper individuare lo scopo dei più comuni trattamenti
- 8) Sapersi orientare sulle possibilità di utilizzo di leghe ferrose e non ferrose in campo biomedico sulla base delle rispettive proprietà e saper applicare i metodi di rafforzamento e i trattamenti termici specifici in relazione alle esigenze di progetto per le quali la lega metallica deve essere utilizzata.

Autonomia di giudizio. Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica tutto ciò che viene loro spiegato in classe, a confrontarsi tra di loro (anche lavorando in gruppo) e con il docente verificando insieme la soluzione più opportuna.

Abilità comunicative. È fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito, non omogeneo culturalmente, in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti e le loro conoscenze scientifiche e, in particolar modo, il lessico di specialità.

Il docente favorirà il confronto e la discussione in aula per promuovere le abilità comunicative degli studenti e migliorare la loro capacità sia di descrivere problematiche di natura metallurgica che di risolverle.

Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche metallurgiche. A tale scopo gli studenti saranno stimolati a trovare autonomamente soluzioni a casi di studio utilizzando anche informazioni reperite da materiale bibliografico diverso dai libri di testo. Il confronto con il docente consentirà agli studenti di valutare differenti soluzioni ad uno stesso problema individuando, insieme, la migliore.

METODI DIDATTICI

Lezioni Frontali, Laboratorio, Analisi di Casi di Studio.

La parte di laboratorio e di analisi di casi di studio fornirà agli studenti un utile supporto per verificare e applicare i concetti teorici forniti dalle lezioni frontali.

MODALITA' D'ESAME

L'esame è diviso in due parti:

- parte scritta in cui l'allievo sviluppa i contenuti teorici
- parte orale in cui l'allievo discute le esperienze di laboratorio e i casi di studio

TESTI DI RIFERIMENTO

- [1] M.Tisza, *Physical Metallurgy for Engineers*, ASM;
- [2] Alberto Cigada e Tommaso Pastore, *Struttura e proprietà dei materiali metallici*, McGraw-Hill;
- [3] W. Nicodemi, *Metallurgia*, Zanichelli;
- [4] W. Nicodemi, *Acciai e leghe non ferrose*, Zanichelli.
- [5] William D. Callister, Jr., *Materials Science and Engineering*, John Wiley & Sons
- [6] Stefano Spigarelli, *Metallurgia Meccanica*, Esculapio
- [7] Light Alloys, BH, I.J.Polmear
- [8] *Structure and Properties of Engineering Alloys*, McGraw-Hill, W.F.Smith
- [7] 'Titanium', Springer 2nd edition, New York, G. Lutjering, J. C. Williams,