



UNIVERSITÀ DI PISA

MATERIALI STRUTTURALI

RENZO VALENTINI

Anno accademico

2023/24

CdS

INGEGNERIA MECCANICA

Codice

539II

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MATERIALI STRUTTURALI	ING-IND/21	LEZIONI	60	GIUSEPPE MACORETTA RENZO VALENTINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che completa con successo il corso sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza delle principali problematiche legate alla Scienza e all'Ingegneria dei Materiali.

Lo studente acquisirà conoscenze sulla struttura e proprietà dei materiali metallici e non metallici per applicazioni strutturali e sarà in grado di selezionare il materiale più adatto per le applicazioni specificate.

La prima parte del corso illustra le principali prove meccaniche atte a determinare le proprietà statiche dei materiali, nonché la struttura atomica e cristallina dei materiali metallici, dislocazioni e fenomeni diffusivi.

Nella seconda parte il corso affronta lo studio della struttura e delle proprietà dei materiali metallici (acciai al carbonio e inossidabili, ghise, metalli leggeri, leghe di titanio, leghe di rame, superleghe), nonché i principali argomenti di metallurgia fisica, trasformazioni di fase e meccanismi di rottura dei metalli (meccanici e corrosivi).

Infine, il corso si concentra sulla struttura e proprietà dei materiali polimerici, ceramici e compositi.

Modalità di verifica delle conoscenze

Durante la prova scritta e orale lo studente dovrà essere in grado di dimostrare la propria conoscenza del materiale del corso ed essere in grado di discutere il materiale letto in modo ponderato e con proprietà di espressione.

Metodi: Esame finale scritto e orale

Capacità

Lo studente acquisirà conoscenze sulla struttura e proprietà dei materiali metallici e non metallici per applicazioni strutturali e sarà in grado di selezionare il materiale più adatto per le applicazioni specificate.

Modalità di verifica delle capacità

Durante la prova scritta e orale lo studente dovrà essere in grado di dimostrare la propria conoscenza del materiale del corso, essere in grado di discutere il materiale letto ed applicare le nozioni acquisite durante il corso.

Metodi: Esame finale scritto e orale

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire sensibilità e competenze tecniche nella scelta dei materiali strutturali, acquisendo la capacità di selezionare la classe di materiali più adatto per le applicazioni tecniche.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante prova scritta e orale sarà valutata la capacità dello studente di analizzare criticamente le proprietà meccaniche dei principali materiali.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base di chimica, analisi matematica, geometria e fisica.



UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche

Consegna: faccia a faccia

Frequenza: Non obbligatoria

Attività didattiche:

- frequentando le lezioni
- studio individuale

Metodi di insegnamento:

- Lezioni
- Apprendimento basato sui compiti/apprendimento basato sui problemi/apprendimento basato sull'indagine

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso fornisce nozioni sui principali materiali componenti, nonché sulle caratteristiche tecnologiche dei metalli, del vetro, della ceramica e dei polimeri.

Il corso affronta inoltre le principali tematiche relative al diagramma di stato, trasformazioni strutturali, principi dei trattamenti termici.

Infine, alcune tematiche relative alle proprietà meccaniche di base, alle prove di trazione e di durezza, al concetto di fatica e alle proprietà di creep e corrosione dei metalli più comuni.

Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico:

- Appunti di scienza e tecnologia dei materiali per l'ingegneria, Renzo Valentini, Massimo De Sanctis, Gianfranco Lovicu - Tipografia Editrice Pisana 2012
- Materiale messo a disposizione nel canale MS Teams del corso

Libri di approfondimento:

- Materials Science and Engineering An Introduction - William D. Callister Jr, David G. Rethwisch - Wiley
- Foundations of Materials Science and Engineering - William F. Smith and Javad Hashemi – McGraw Hill
- Scienza ed ingegneria dei materiali - William D. Callister Jr, David G. Rethwisch
- Scienza e Tecnologia dei Materiali - William F. Smith and Javad Hashemi – McGraw Hill

Indicazioni per non frequentanti

Stesse modalità previste per gli studenti che frequentano.

Modalità d'esame

Metodi: Esame finale scritto e orale.

Durata dell'esame scritto: 90 minuti.

Esame orale obbligatorio per coloro che ricevano una valutazione non sufficiente nella prova scritta.

La prova scritta è volta all'accertamento delle conoscenze e delle competenze applicative inerenti i principali argomenti trattati nel corso.

Durante la prova orale lo studente dovrà essere in grado di dimostrare la propria conoscenza del materiale del corso ed essere in grado di discutere il materiale letto in modo ponderato e con proprietà di espressione.

Ultimo aggiornamento 18/04/2024 11:59