UNIVERSITÀ DI PISA

ADVANCED ENGINEERING ALLOYS

EMANUELE GALVANETTO

Anno accademico	2023/24
CdS	MATERIALS AND NANOTECHNOLOGY
Codice	1064I
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ADVANCED ENGINEERING ALLOYS	ING-IND/21	LEZIONI	48	EMANUELE GALVANETTO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Gli studenti acquisiranno competenze sulle proprietà, fabbricazione e applicazioni delle leghe metalliche ingegneristiche e su loro aspetti fondamentali.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze acquisite saranno verificate a seguito di esame finale ed elaborato assegnato e discusso.

Capacità
Alla conclusione del corso lo studente dovrà possedere la competenza necessaria nel settore delle leghe metalliche avanzate, sul relativo sviluppo e processo tecnologico.

Modalità di verifica delle capacità
Verrà concordato un argomento di approfondimento e verrà discusso in sede d'esame.

Comportamenti
Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- Spiegare concetti relativi alle proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici (elasticità, modulo di Young, resistenza teorica, resistenza alla trazione, resistenza al creep, resistenza a fatica, resistenza alla corrosione, resistenza all'usura...
- Descrivere le prove meccaniche di ingegneria dei materiali metallici.
- Discutere la differenza tra leghe tradizionali e leghe avanzate
- Avere una conoscenza di base delle leghe emergenti e funzionali.
- Avere una conoscenza di base della lavorazione avanzata dei metalli.
- Avere una conoscenza di base dei compositi a matrice metallica e di vari materiali avanzati

Modalità di verifica dei comportamenti
La conoscenza sarà valutata tramite l'assegnazione e la discussione di un argomento concordato.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di scienza e tecnologia dei materiali.

Indicazioni metodologiche
L'insegnamento si basa su lezioni frontali e analisi di casi di studio.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Il corso si propone di fornire allo studente competenza della relazione tra microstruttura e proprietà dei materiali metallici tradizionali (acciaio,

leghe non ferrose) e materiali metallici innovativi (acciai ad alta resistenza, superleghe, leghe a memoria di forma, vetrometalli). Verranno affrontati argomenti sulle leghe per applicazioni ad alta e bassa temperatura e per applicazioni ad alte prestazioni.
Gli argomenti includono:
Progettazione di materiali metallici innovativi
Leghe ferrose innovative. Acciai speciali (SS, Duplex, HSS, HSLA...) e ghise speciali (Silal, Nicrosilal, Ni-hard..). Aspetti metallurgici, composizione, proprietà e loro applicazioni.
Leghe non ferrose innovative. Leghe di alluminio, magnesio e titanio Superleghe a base di ferro, a base di nichel e a base di cobalto: aspetti metallurgici, proprietà e applicazioni.
Leghe emergenti e funzionali (compresi biometalli e leghe ad alta entropia). Leghe Ni-Ti e leghe Co-Cr-Mo. Applicazioni
Compositi a matrice metallica.
Processi di lavorazione e produzione tradizionale e innovativa (inclusa produzione multimateriale e additiva)

Bibliografia e materiale didattico

R. E. Smallman, A. H. W. Ngan " Physical Metallurgy and Advanced Materials"
R. E. Smallman, R. J. Bishop "Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering" Reza Abbaschian, Lara Abbaschian, Robert E. Reed-Hill "Physical Metallurgy Principles"
Dispense e altre note distribuite dl docente

Indicazioni per non frequentanti

Si prega di contattare il docente.

Modalità d'esame

Verrà concordato un argomento di approfondimento e verrà discusso in sede d'esame.

Ultimo aggiornamento 31/07/2023 21:19