UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Metals Science and Sustainability

2425-1-FSM01Q009

Obiettivi

Comprendere le peculiari proprietà dei materiali metallici e il ruolo degli elementi metallici nelle applicazioni funzionali, con una attenzione alla relativa scarsità e al loro riciclo.

Contenuti sintetici

Proprietà dei materiali metallici e delle leghe
Gli elementi metallici nelle applicazioni funzionali
Sostenibilità, riciclo e geopolica dei metalli rari

Programma esteso

Proprietà dei materiali metallici e delle leghe
Legame e struttura dei metalli semplici e dei metalli di transizione
Elementi di proprietà meccaniche ed elastiche
Formazione delle leghe e loro cambiamenti strutturali: modelli di Miadema e di Hume-Rothery
Microstruttura: bordi di grano, difetti estesi e difetti puntuali
Trasformazioni senza diffusione (martensitiche).
Diffusione atomica e precipitazione
Elementi metallici in applicazioni funzionali
Sintesi, deposizione e reazioni allo stato solido nei processi di metallizzazione
Metalli per applicazioni ICT ed energetiche
Diffusione ed elettromigrazione nelle interconnessioni
Elementi metallici in composito per applicazioni funzionali

Metalli superconduttori
Sostenibilità, riciclo e geopolitica nei metalli rari
Metalli rari: fonti, disponibilità
Questioni geopolitiche nei metalli rari
I processi di riciclaggio

Prerequisiti

Elementi di Fisica dello Stato Solido, che includano i fenomeni di trasporto elettronico, elementi di Termodinamica e diagrammi di fase. Chimica inorganica di base.

Modalità didattica

48 ore di lezioni frontali in modalità erogativa. Non sono previste lezioni in remoto, a meno della possibilità di erogazione sincrona, nel caso di eventi straordinari che impediscano la partecipazione in presenza.

Materiale didattico

Pdf delle presentazioni in powerpoint alle lezioni, inclusive di alcune fonti di approfondimento, suggerite lezione per lezione

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre del primo anno

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale a fine corso attraverso tre brevi domande. Verranno valutate le competenze acquisite nelle lezioni, come descritte nei pdf delle relative presentazioni messe a disposizione degli studenti.

Orario di ricevimento

A disposizione degli studenti, tramite richiesta di colloquio, concordata via e-mail.

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI