Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Girolamo
Cognome	Costanza

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Trattamenti termomeccanici dei metalli con laboratorio
Inglese	Thermo-mechanical heat treatments with laboratory

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023/24
CdS	Ingegneria Meccanica
Codice	-
Canale	Nessun canale
CFU	6
Lingua	Italiano

○ L ◉ LM ○ LM CU

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	-
Cognome	-

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	-
Inglese	-

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Conoscenza approfondita dei principali trattamenti termici di metalli e leghe di interesse, correlazione delle proprietà meccaniche con la struttura dei materiali. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Capacità di comprendere e interpretare documenti tecnici con riferimento ai materiali metallici, alle loro proprietà ed ai possibili trattamenti termici. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli obiettivi formativi sono realizzati attraverso lezioni frontali, casi di studio, esercitazioni di laboratorio. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Capacità di indagine, selezione e scelta di materiali metallici e dei loro trattamenti termici in relazione all'utilizzo.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Knowledge of the main heat treatments of metals and alloys of interest, correlation of mechanical properties with the structure of materials. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Ability to understand and interpret technical documents with reference to metallic materials, their properties and heat treatments. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The educational objectives are achieved through lectures, case studies, laboratory exercises. MAKING JUDGEMENTS: Ability to investigate, select and choose metallic materials in relation to the use. COMMUNICATION SKILLS: Clear and correct expression skills in written and oral form on the topics covered in the course.

Prerequisiti

Italiano	Chimica FOSMM - Metallurgia
Inglese	Chemistry FOSMM - Metallurgy

Programma

Italiano	Tempra e trasformazione martensitica nel sistema Fe-C. Diagrammi TTT e CCT, effetto degli elementi di lega sulle temperature di trasformazione e sulle proprietà meccaniche. Trasformazione martensitica assistita da stress e indotta da deformazione plastica. Temprabilità e sua misura. Variazione delle proprietà degli acciai in funzione della temperatura di rinvenimento. Ricottura, normalizzazione e ricristallizzazione. Acciai temprabili, inossidabili (austenitici, ferritici e martensitici) e diagramma di Schaeffler: scelta della corretta tipologia in relazione allImpiego. HSLA, Dual Phase e loro applicazioni per impieghi strutturali. Ultra steels e trattamenti termomeccanici innovativi. Comportamento superelastico e a memoria di forma: leghe a base Ti e Cu e loro applicazioni (sensori di temperatura, attuatori, accoppiamenti reversibili). Diffusione, leggi di
Inglese	Quenching and martensitic transformation in the Fe-C system. TTT and CCT diagrams, effect of alloying elements on transformation temperatures and mechanical properties. Martensitic transformation assisted by stress and induced by plastic deformation. Hardenability and its measurement. Variation of the properties of steels according to the tempering temperature. Annealing, normalization and recrystallization. Hardenable, stainless steels (austenitic, ferritic and martensitic) and Schaeffler diagram: choice of the correct type in relation to the use. HSLA, Dual Phase and their applications for structural applications. Ultra steels and innovative thermomechanical treatments. Superelastic and shape memory behavior: Ti and Cu based alloys and their applications (temperature sensors, actuators, reversible couplings). Diffusion, Fick laws and diffusive

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [x] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Prova in itinere e finale scritta, recupero solo orale. Verifica delle conoscenze e competenze acquisite dallo studente sugli argomenti oggetto del programma. Le prove in itinere e l'esame orale consisteranno in domande relative agli argomenti oggetto del programma del corso. Le domande sono tese ad accertare la conoscenza e la capacità di ragionamento dello studente nell'effettuare collegamenti tra i diversi temi trattati alll'nterno del corso. Il voto finale dell'esame si esprime in trentesimi e si otterrà attraverso il seguente sistema di graduazione: Non idoneo: importanti carenze, nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate
Inglese	In progress and final written tests, oral recovery test. Verification of the knowledge and skills acquired by the student on the topics covered by the program. The progress, final written tests and oral exam will consist in questions related to the topics covered by the program of the course. The questions are aimed at ascertaining the student's knowledge and reasoning skills in making connections between the different topics covered within the course. The final vote of the exam is expressed out of thirty and will be obtained through the following graduation system: Not pass: important deficiencies, in the knowledge and understanding of the topics; limited

Testi adottati

Italiano	Appunti tratti dalle lezioni. Copia materiale didattico usato per le lezioni.
Inglese	Notes from lectures. Slides employed for lectures.

Bibliografia di riferimento

Italiano	Porter, Easterling. Phase transformation in metals and alloys. CRC Press
Inglese	Porter, Easterling. Phase transformation in metals and alloys. CRC Press

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni in aula, presentazione di alcuni case study, aula teams e registrazione lezione. Alll'inizio di ogni lezione e durante la stessa sarà stimolata la discussione sugli argomenti precedentemente trattati o in corso di trattazione, ponendo domande per verificare il livello di comprensione e apprendimento raggiunto.
Inglese	Classroom lectures, presentation of some case studies, teams classroom and lessons recording. At the beginning of each lesson and during the same the discussion will be stimulated on the topics previously treated or being discussed, asking questions to verify the level of understanding and learning achieved.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lezioni frontali in aula ed in laboratorio.
Inglese	Frontal lessons in the classroom and in the laboratory.