Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	
Cognome	

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	MATERIALI PER APPLICAZIONI SPECIALI CON LABORATORIO
Inglese	MATERIALS FOR SPECIAL APPLICATIONS WITH LABORATORY

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2021/22 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	INGEGNERIA MECCANICA
Codice	
Canale	-
CFU	6
Lingua	ITALIANO

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: Il corso di Materiali per Applicazioni Speciali con laboratorio si propone di insegnare i principali meccanismi di deformazione plastica a bassa e alta temperatura dei metalli e leghe di interesse industriale, della meccanica della frattura e dei materiali non convenzionali. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine del corso lo studente conoscerà la struttura dei materiali metallici, le loro caratteristiche meccaniche, i principali meccanismi di deformazione plastica, di infragilimento e di failure analysis e le correlazioni che esistono fra struttura e proprietà. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di definire le caratteristiche dei materiali e dei processi di produzione e giunzione più idonei per la realizzazione dei componenti; identificazione delle cause di una failure dallo studio del componente fratturato. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo studente dovrà dimostrare di comprendere e interpretare in maniera autonoma e critica le conoscenze acquisite, in modo da essere in grado di
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course of MATERIALS FOR SPECIAL APPLICATIONS WITH LABORATORY aims to teach students the main mechanisms of plastic deformation at low and high temperature of metals and alloys, fracture mechanics and knowledge of unconventional materials. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the course the student will have to know the metallic structure; their mechanical characteristics; main plastic deformation mechanisms, embrittlement and failure analysis and the correlations between structures and properties. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Ability to define the materials properties and of the most suitable production and joining processes for the realization of the components; Understanding the reason of a failure from the study of the fractured component.

Prerequisiti

Italiano	Chimica Fondamenti di Scienza dei materiali e Metallurgia (FOSMM)
Inglese	Chemistry Fundamentals of Materials Science and Metallurgy (FOSSM)

Programma

Italiano	Effetto della velocità di deformazione nella deformazione plastica ad alta e bassa temperatura di metalli con diverso reticolo cristallino. Deformazione per esplosione. Determinazione dell'equazione costitutiva e della finestra di lavorabilità. Creep: aspetti microstrutturali e miglioramento della resistenza meccanica. Criteri per la scelta e lo sviluppo di materiali con buona resistenza al creep. Fatica: aspetti microstrutturali e miglioramento della resistenza meccanica. Effetti congiunti di creep e fatica. Leghe di titanio, compositi di titanio con fibra lunga e superleghe di nichel per applicazioni aeronautiche e aerospaziali a media ed alta temperatura. Materiali metallici per basse temperature. Infragilimento: cause e rimedi
Inglese	Effect of the deformation rate in the plastic deformation at high and low temperature of metals with different crystal lattice. Deformation due to explosion. •Constitutive equation and the window of workability. •Creep: microstructural aspects and improvement of the mechanical strength. Criteria for the selection and development of materials with good creep resistance. •Fatigue: microstructural aspects and improvement of the mechanical strength. The joint effects of creep and fatigue. •Titanium alloys, titanium composites with long fibers and nickel alloys for aerospace and aeronautical applications at medium and high temperature. •Metallic materials for low temperatures. Embrittlement: causes and remedies. •Metal foams. •amorphous and nanostructured metallic materials. •Law governing the general requirements for the competence of testing laboratories (EN ISO 17025). •Case

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 sola 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 nellèffettuare collegamenti tra i diversi temi trattati alll'nterno del corso. Il voto finale dellesame 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	R.W. Cahn, P. Haasen, E.J. Kramer, Materials science and technology, Vol. 6 Plastic deformation and fracture of metals, Editore: VCH Weinheim publisher, Anno edizione: 1996 R.W. H Metal Foams A Design Guide Edited by: M.F. Ashby, A.G. Evans, ... H.N.G. Wadley Physical Metallurgy Principles Reed-Hill, Robert E.; Abbaschian, Reza John Banhart Manufacture, characterisation and application of cellular metals and metal
Inglese	R.W. Cahn, P. Haasen, E.J. Kramer, Materials science and technology, Vol. 6 Plastic deformation and fracture of metals, Editore: VCH Weinheim publisher, Anno edizione: 1996 R.W. H Metal Foams A Design Guide Edited by: M.F. Ashby, A.G. Evans, ... H.N.G. Wadley Physical Metallurgy Principles Reed-Hill, Robert E.; Abbaschian, Reza John Banhart Manufacture, characterisation and application of cellular metals and metal

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, esercitazioni di laboratorio, 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, laboratory practices, 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 esercitazioni di laboratorio.
Inglese	Frontal lessons in the classroom and laboratory practices.