Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Roberto
Cognome	Montanari

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Laboratorio di Metallurgia
Inglese	Metallurgy Laboratory

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023-24
CdS	Meccanica
Codice	
Canale	Unico
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: Il corso presenta le principali tecniche sperimentali oggi utilizzate per studiare la microstruttura e le proprietà meccaniche dei materiali, in particolare di quelli metallici: microscopia ottica ed elettronica in scansione e trasmissione, microanalisi EDS, diffrazione dei raggi X, spettroscopia meccanica, prove di trazione, durezza, micro-durezza, indentazione strumentata. Le lezioni in aula sono propedeutiche alle esercitazioni di laboratorio nelle quali gli studenti eseguono direttamente prove di caratterizzazione dei materiali. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti imparano a conoscere differenti tecniche per la caratterizzazione dei materiali e capiscono quali sono vantaggi e limiti di ciascuna di esse. Il corso fornisce anche una preparazione pratica per l'utilizzo della strumentazione più semplice quale il microscopio ottico ed elettronico in scansione, diffrattometro X, durometro e micro-durometro.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course presents the most common experimental techniques used to investigate the microstructure and mechanical properties of materials, especially metals: light microscopy, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, EDS microanalysis, X-ray diffraction, mechanical spectroscopy, mechanical tests (tensile, hardness, micro-hardness and instrumented indentation). Theoretical lectures are propaedeutic to the lab training of students. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: the students will be able to set out an experimental campaign for determining the most important microstructural and mechanical characteristics of metallic materials, selecting the most suitable materials for the design of mechanical parts and identifying the right process parameters for a given application. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The students learn different experimental

Prerequisiti

Italiano	Non sono previste propedeuticità formali, tuttavia è opportuno che gli studenti abbiano già frequentato i corsi di Fisica, Chimica e Fondamenti di Scienza dei Materiali e Metallurgia.
Inglese	There are no formal prerequisites. However, it is appropriate that the students have already attended the courses of Physics, Chemistry and Fundamentals of Materials Science and Metallurgy.

Programma

Italiano	1- Produzione dei raggi X e loro interazione con la materia 2- La legge di Bragg 3- Descrizione del diffrattometro X 4- Errori sistematici e casuali nelle prove di diffrazione X 5- Determinazione della struttura cristallina e dei parametri di cella 6- Strutture ordinate e misura del grado dbrdine 7- Diagrammi di stato: determinazione della curva di solvus 8- Identificazione di composti ignoti. Il database JCPDS 9- Determinazione della frazioni di fasi diverse in una miscela 10- Misura della dimensione del grano cristallino e della densità dei difetti cristallini
Inglese	1- Production of X-rays and their interaction with matter 2- The Bragg law 3- Description of the X-ray diffractometer 4- Random and systematic errors in X-ray diffraction measurements 5- Determination of crystal structure and cell parameters 6- Ordered structures and determination of the order degree 7- Phase diagrams: determination of the solvus curve 8- Identification of unknown compounds. The JCPDS database 9- Determination of relative amounts of different phases in a mixture 10- Measure of grain size and density of lattice defects (dislocations, stacking faults and

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	L'esame di Laboratorio di Metallurgia prevede due prove di accertamento scritte / laboratorio ed una prova orale. Le prove scritte / laboratorio verranno svolte rispettivamente a metà e al termine del corso. L'orale è facoltativo per gli studenti che avranno superato gli accertamenti scritti / laboratorio ed obbligatorio per tutti gli altri. La prova orale prevede tre domande teoriche (ogni domanda vale al max 10/30). La prova di esame valuta, la preparazione complessiva dello studente, la capacità di integrazione delle conoscenze delle diverse parti del programma, la consequenzialità del ragionamento, la capacità analitica e la autonomia di giudizio. Inoltre vengono valutate la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva, in aderenza con i descrittori di Dublino
Inglese	The exam of Laboratory of Metallurgy consists of two written / lab tests and an oral examination. The written / lab tests will take place respectively in the middle and at the end the course. The oral test is optional for students who have passed the written / lab tests and compulsory for all the others. The oral exam consists in three theoretical questions (each contributes with 10/30 to the final vote). The exam evaluates the overall preparation of the student, the ability to integrate the knowledge of the different parts of the program, the consequentiality of the reasoning, the analytical ability and the autonomy of judgment. Furthermore, language properties and clarity of presentation are assessed, in compliance with the Dublin descriptors (1

Testi adottati

Italiano	Roberto Montanari e Alessandra Varone Laboratorio di Metallurgia Ed. Texmat
Inglese	Roberto Montanari and Alessandra Varone Laboratorio di Metallurgia Ed. Texmat

Bibliografia di riferimento

Italiano	B.D. Cullity, Elements of X-ray diffraction, Addison-Wesley Publishing Company
Inglese	B.D. Cullity, Elements of X-ray diffraction, Addison-Wesley Publishing Company

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso prevede lezioni teoriche svolte in aula ed esercitazioni di laboratorio
Inglese	The course includes theoretical lectures and lab training.

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza delle lezioni è facoltativa.
Inglese	Attending the lectures is not mandatory.