Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	MATTEO
Cognome	CIRILLO

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	MATERIALI SUPERCONDUTTORI
Inglese	

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2022/2023
CdS	SCIENZA E TECNOLIGA DEI MATERIALI
Codice	8066215
Canale	
CFU	6
Lingua	ITA

○ 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	

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Elementi fondamentali di criogenia e proprietà magnetiche dei superconduttori CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Applicazione della fenomenologia della materia condensata a superconduttività e criogenia CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di individuare in processi fisici e tecnologici la rilevanza di conoscenze di base e fondamentali. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Esempi sono offerti durante il corso dell'importanza, nell'ambito della superconduttività, del giudizio individuale rispetto a modelli prestabiliti e/o preesistenti riscontri sperimentali.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Fundamentals of cryogenics and magnetic properties of superconductors. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Application of condensed matter phenomenology to cryogenics and superconductivity APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Capability to realize the importance of basic knowledge in understanding physical phenomena MAKING JUDGEMENTS: Examples are given in class of the relevance, within superconductivity, of the individual judgement opposed to preexisting models and theories.

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Fondamenti di Meccanica Quantistica e Fisica dello Stato Solido
Inglese	Fundamentals of Quantum Mechanics and Solid State Physics

Programma

Italiano	Elementi di criogenia e delle tecniche di raffreddamento dei gas. Isentropic and isenthalpic cooling. Raffreddamento isentalpico ed isoentropico. Liquefazione e proprietà degli isotopi dellèlio. Scambiatori di calore, motori ad espansione, refrigeratori a diluizione. Smagnetizzazione adiabatica e nucleare. Termometria a basse temperature. Superconduttori del I e del II tipo. Proprietà magnetiche dei superconduttori. Il modello di London e la teoria fenomenologica di Landau-Ginsburg. Superconduttività debole (effetto Josephson e SQUIDs). I cuprati e le altre nuove famiglie di materiali superconduttori. La superconduttività a bassa dimensionalità.
Inglese	Elementi di criogenia e delle tecniche di raffreddamento dei gas. Isentropic and isenthalpic cooling. Raffreddamento isentalpico ed isoentropico. Liquefazione e proprietà degli isotopi dellèlio. Scambiatori di calore, motori ad espansione, refrigeratori a diluizione. Smagnetizzazione adiabatica e nucleare. Termometria a basse temperature. Superconduttori del I e del II tipo. Proprietà magnetiche dei superconduttori. Il modello di London e la teoria fenomenologica di Landau-Ginsburg. Superconduttività debole (effetto Josephson e SQUIDs). I cuprati e le altre nuove famiglie di materiali superconduttori. La superconduttività a bassa dimensionalità.

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ 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	La verifica dellàpprendimento avviene attraverso il superamento di una prova finale orale. La prova accerterà l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità attese e consiste in una discussione con domande su tutti gli argomenti del programma. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi e sarà una media pesata dei voti alle risposte sulle tematiche principali del programma I criteri di cui si terrà conto per la formulazione del voto saranno: livello delle conoscenze del programma, capacità di ragionamento, capacità di collegamento ed integrazione con le conoscenze pregresse, abilità di linguaggio e correttezza dell'uso della lingua. Le graduazione del voto è definita dalle seguenti suddivisioni: 18-21: lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e
Inglese	Verification of learning takes place by passing a final oral exam. The test will ensure the acquisition of the expected knowledge and skills and consists of a discussion with questions on all the topics of the program. The score of the exam is attributed by means of a mark expressed out of thirty and will be a weighted average of the marks to the answers on the main topics of the program The criteria that will be taken into account for the formulation of the mark will be: level of knowledge of the program, reasoning skills, ability to connect and integrate with previous knowledge, language skills and correct use of the language. The graduation of the mark is defined by the following subdivisions: 18-21: the student has acquired the basic concepts of the discipline, expression and

Testi adottati

Italiano	G. White, Experimental techniques in low temperature physics, Clarendon, Oxford P. G. De Gennes, Superconductivity of metals and alloys, Benjamin (new ed. 198
Inglese	G. White, Experimental techniques in low temperature physics, Clarendon, Oxford P. G. De Gennes, Superconductivity of metals and alloys, Benjamin (new ed. 198

Bibliografia di riferimento

Italiano	M. Tinkham, Introduction to Superconductivity, Dover
Inglese	M. Tinkham, Introduction to Superconductivity, Dover

Modalità di svolgimento

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

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali e illustrazione di strumenti e tecniche sperimentali.
Inglese	Class teaching along with visits to laboratories of low temperature physics and superconductivity.

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	E' molto consigliato seguire il corso, anche se la frequenza non è obbligatoria
Inglese	Being present in class is highly recommended although not mandatory