Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	CARLA
Cognome	ANDREANI

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	FISICA DEL NEUTRONE E APPLICAZIONI
Inglese	NEUTRON PHYSICS AND APPLICATIONS

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2023/2024 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	LM FISICA
Codice	8066474 (ITA) - 8066818 (ENG)
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	ITA

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

Nome	Giovanni
Cognome	Romanelli

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 studio è volto a fornire una preparazione avanzata di Fisica del Neutrone e Applicazioni- con conoscenze di argomenti specialistici di ricerca sui materiali e biomateriali che si svolgono presso Infrastrutture di Ricerca di neutroni (ISIS, ILL, SNS, ESS, etc..) - e di progettazione di strumentazione (linee di fascio) di neutroni: proprietà dei neutroni e delle principali sorgenti di neutroni, delle componenti (targhette, moderatori, guide) e delle linee sperimentali; teoria della diffusione elastica ed inelastica di neutroni lenti ed inelastica di neutroni veloci (agli eV e ai MeV); diffusione di neutroni lenti e veloci applicati allo studio della materia condensata e dei materiali: radiografia (imaging) e tomografia neutronica, Soft Error nei dispositivi elettronici causati dall ' interazione con neutroni atmosferici; studio delle tensioni residue di bulk nei materiali e nei manufatti di interesse storico artistico. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti devono avere una approfondita comprensione dei concetti di base e delle più
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course of study aims at providing advanced preparation of Neutron Physics and Applications - with knowledge of specialized research topics on materials and biomaterials that take place at Research Neutron Infrastructures (ISIS, ILL, SNS, ESS, etc ..) - and design of neutron instrumentation (beam lines): properties of neutrons and of the main neutron sources, of components (nameplates, moderators, guides) and of experimental lines; knowledge of neutron and the main neutrons sources properties, of the components (targets, moderators, guides) and experimental lines; understanding of the theory about elastic and inelastic slow neutron scattering and of the theory about inelastic scattering of fast neutrons (the eV and MeV); knowledge of slow and fast neutron scattering applied to the study of condensed matter and materials: X-ray (imaging) and neutron tomography, Soft Error in electronic devices caused by interaction with atmospheric neutrons; residual bulk stresses study in materials and in artifacts of historical and artistic interest. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Nozioni di base di fisica della materia condensata, teoria quantistica e teoria dello scattering
Inglese	Basic notions of condensed matter, quantum theory and theory of scattering

Programma

Italiano	1. Il neutrone come particella elementare. 2. Scoperta del neutrone e Proprietà del neutrone. 3. Sorgenti di neutroni: Sorgenti da laboratorio, Reattori e Sorgenti a Spallazione, Sorgenti di neutroni compatte 4. Strumentazione per scattering di neutroni: Targhette, moderatori, componenti di beamlines
Inglese	1 The neutron as an elementary particle. 2. Discovery of the neutron e properties of the neutron probe. 3 Neutron sources: Laboratory Sources, Reactors and Spallation Neutorn Sources, Compact neutron sources 4 Instrumentation for neutron scattering: Targets, moderators, beamlines components 5. Neutron Detectors

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 prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente. 24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso. 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi,
Inglese	The examination will be evaluated according to the following criteria: Ineligible: major deficencies and/or inaccuracy in knowledge and understanding of topics; limited analytical and synthesis skills, frequent generalizations. 18-20: knowledge and understanding of topics only sufficient with possible imperfections; analytical skills, synthesis and judgment autonomy just sufficient. 21-23: knowledge and understanding of topics at a basic level; Correct analysis and synthesis skills with consistent logical reasoning. 24-26: Fair knowledge and understanding of the topics; good analytical and synthesis skills with rigorous arguments. 27-29: Ccomplete knowledge and understanding of the topics; remarkable ability of

Testi adottati

Italiano	ARTICOLI E DISPENSE VERRANNO FORNITE DAL DOCENTE
Inglese	LECTURE NOTES

Bibliografia di riferimento

Italiano	C. G. Windsor, “ Pulsed neutron scattering ” G. L. Squires, “ Introduction to the theory of thermal neutron scattering ” A. T. Boothroyd, “ Principles of neutron scattering from condensed matter “
Inglese	C.G. Windsor, “ Pulsed neutron scattering ” G. L. Squires, “ Introduction to the theory of thermal neutron scattering ” A. T. Boothroyd, “ Principles of neutron scattering from condensed matter “

Modalità di svolgimento

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

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni in classe e e presso la Scuola di Erice "Neutron Science and Instrumentation" http://sons.uniroma2.it/ericeneutronschool/ e esperimenti presso la sorgente di neutroni ISIS
Inglese	Class Lessons and at Scuola di Erice "Neutron Science and Instrumentation" http://sons.uniroma2.it/ericeneutronschool/ and hands on experiments at ISIS spallation neutron source and

Modalità di frequenza

- (●) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza in aula ed in laboratorio e' facoltativa ma fortemente consigliata.
Inglese	Attendance in the classroom and in the laboratory is optional but strongly recommended.