

Corso di Laurea Magistrale in Fisica		Insegnamento / Course FISICA NUCLEARE PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI / NUCLEAR PHYSICS FOR CULTURAL AND ENVIRONMENTAL HERITAGE		
SSD: FIS/01	CFU/Credits: 8	Anno di corso: II	Lezione (ore): 64	Esercitazione (ore): --
Obiettivi formativi: <u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Gli studenti devono essere in grado di conoscere e comprendere i principi fisici alla base delle metodologie impiegate nello studio dei Beni Culturali e Ambientali, inserite nel programma del corso <u>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</u> Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per la comprensione e la gestione delle relative applicazioni.		Training objectives: <u>Knowledge and understanding:</u> Students must be able to know and understand the physical principles underlying the methodologies used in the study of Cultural and Environmental Heritage, included in the course program <u>Applying knowledge and understanding:</u> The student must be able to use the acquired knowledge to understand and manage the applications used in the study of Cultural and Environmental Heritage.		
Programma sintetico (sillabo): 1. I metodi nucleari per le datazioni dei Beni Culturali. Datazione mediante isotopi radioattivi. 2. Metodo di datazione mediante radiocarbonio (14C). Le ipotesi di Libby. Fenomeni cosmici di produzione del C14. Equilibrio tra sistemi viventi e serbatoio di scambio □ Curve di calibrazione. Datazione al radiocarbonio mediante spettrometria di massa con acceleratori (AMS). Dendrocronologia. 3. Datazioni mediante la misura del danno da radiazione. Aspetti generali. Termoluminescenza (TL). Dosimetria mediante TL. Datazione mediante Termoluminescenza (TLD). Radioattività ambientale e intrinseca ai materiali. 4. Fluorescenza ai raggi X (XRF). Basi fisiche del metodo. Generatori di raggi X. Eccitazione con spettro X continuo o con radioisotopi. Analisi quantitativa FPM. Analisi elementare ultra-sensibile mediante XRF in Riflessione Totale (TXRF). Ion Beam Analysis: PIXE. 5. Rutherford Backscattering (RBS). Interazioni atomiche e spettrometria mediante RBS. Perdita di energia degli ioni leggeri e profili di profondità in RBS. 6. Nuclear Activation Analysis (NAA) Principi. Condizioni di misura. Analisi quantitativa e applicazioni.				
Contents: 1. Nuclear methods for the dating of Cultural Heritage. Dating by radioactive isotopes. 2. Radiocarbon dating method (14C). The hypotheses of Libby. Cosmic phenomena of C14 production. Equilibrium between living systems and exchange reservoir. Calibration curves. Radiocarbon datum by mass spectrometry with accelerators (AMS). Dendrochronology. 3. Dating by measuring radiation damage. General aspects. Thermoluminescence (TL). Dosimetry using TL. Dating by Thermoluminescence (TLD). Environmental and intrinsic to materials radioactivity. 4. X-ray fluorescence (XRF). Physical basis of the method. X-ray generators. Excitation with continuous X-ray spectra or with radioisotopes. Quantitative analysis by FPM. Ultra-sensitive elemental analysis using XRF in Total Reflection (TXRF). Ion Beam Analysis: PIXE. 5. Rutherford Backscattering (RBS). Atomic interactions and spectrometry by RBS. Loss of energy of light ions and depth profiles in RBS. 6. Nuclear Activation Analysis (NAA) Principles. Conditions of measurement. Quantitative analysis and applications.				
Esami propedeutici / Propaedeutic exams: -				
Prerequisiti / Prerequisites: Aver studiato e ben compreso i seguenti argomenti: fisica atomica, reazioni nucleari, decadimento radioattivo, / Good understanding of the following topics: atomic physics, nuclear reactions, radioactive decay.				

Finalità e modalità di verifica dell'apprendimento

Esame orale / Oral exam..

Il corso può essere erogato in lingua inglese in presenza di studenti stranieri (es. Erasmus) / The course can be given in English in presence of foreign students (e.g. Erasmus)