

# Tecniche nucleari e spettroscopiche per applicazioni in archeologia e nei beni culturali



**Alessandro LO GIUDICE**

E-mail: [alessandro.logiudice@unito.it](mailto:alessandro.logiudice@unito.it)



Physics Department, University of Torino and INFN Sezione di Torino

Via Pietro Giuria 1, 10125 Torino, Tel. 0116707378

<http://www.solid.unito.it/research/culturalheritage/index.html>

<https://www.facebook.com/INFN.CHNet>



# Il contributo della fisica applicata allo studio dei beni culturali



The INFN network devoted to cultural heritage

[home](#) / [who we are](#) / [analysis](#) / [research](#) / [education and divulgation](#) / [contacts](#) / [worldwide](#)  
[restricted area](#) / [services](#)

Search this site...

THE LABORATORIES



CHNET IN TURIN ON NOVEMBER 19TH – 20TH FOR THE SECOND NETWORK MEETING



Browse: Home

ARCHIVE

CHNet

facebook

Name:  
CHNet



Promote Your Page Too



1<sup>st</sup> level nodes



2<sup>nd</sup> level nodes



3<sup>rd</sup> level nodes

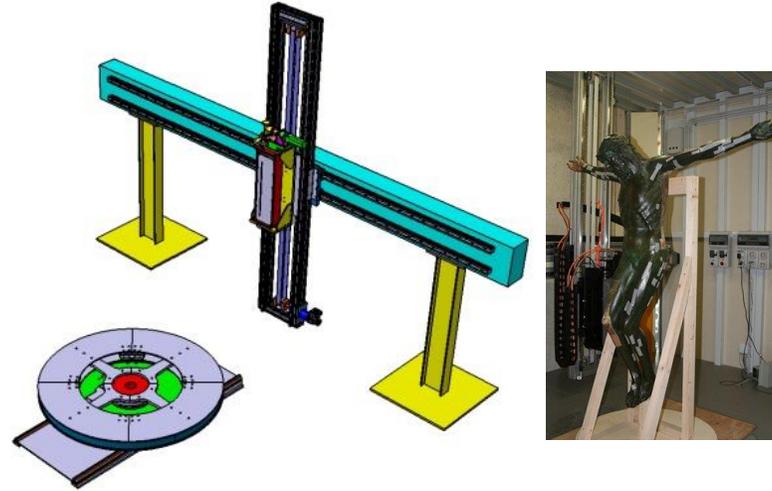


# Il contributo della fisica applicata allo studio dei beni culturali



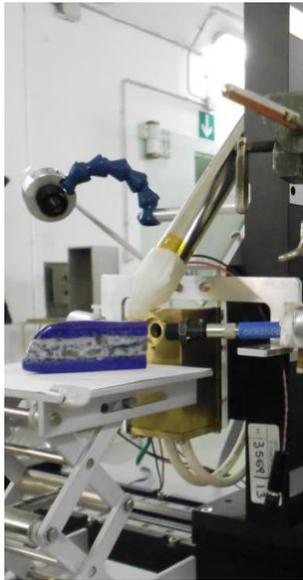
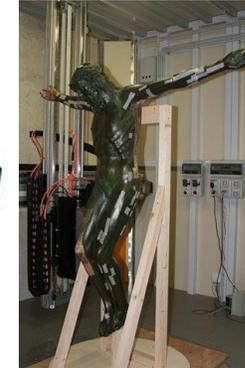
**Radiografia Differenziale**

In collaborazione con 

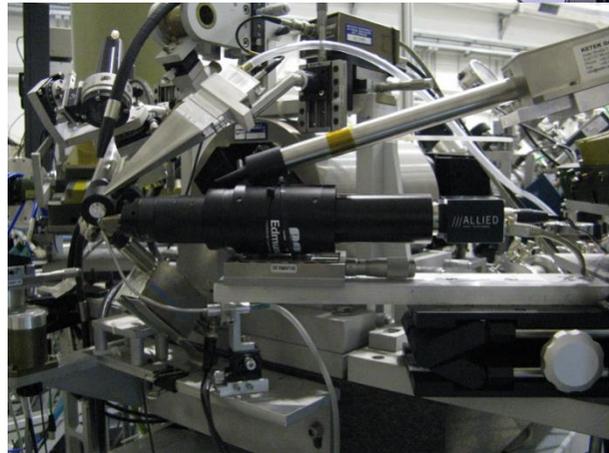


**Radiografia e Tomografia con raggi X**

In collaborazione con  



**Fluorescenza X**



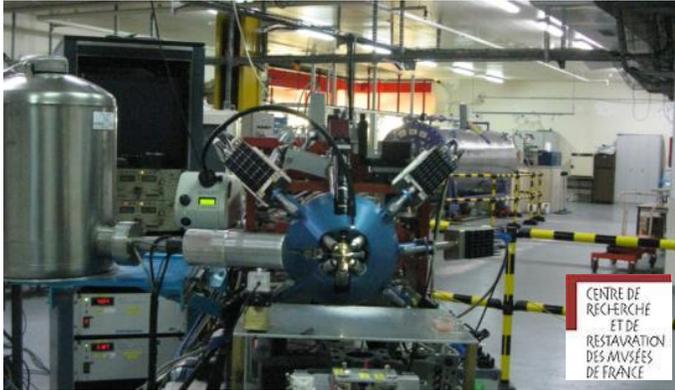
**Microscopia Ionica  
(presso INFN-LABEC di Firenze)**



**Sviluppo di nuove  
strumentazioni  
basate  
principalmente su  
fasci di protoni, ioni,  
neutroni, raggi X**

# Soluzioni “esotiche”: grandi laboratori, alcuni esempi

Fasci di **protoni** in aria



L'accelérateur Grand Louvre d'analyse élémentaire (AGLAE), Francia



Laboratorio di Tecniche Nucleari Applicate ai Beni Culturali dell'INFN (INFN-LABEC), Firenze, Italia

Fasci di **raggi X** con **luce di sincrotrone**

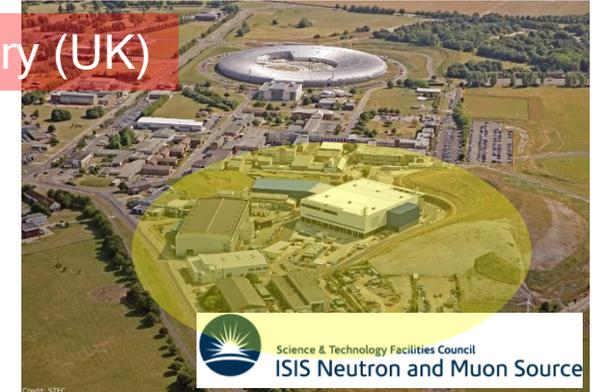


Diamond, Oxford, UK



Elettra, Trieste, Italia

Fasci di **neutroni**



ISIS, Oxford, UK



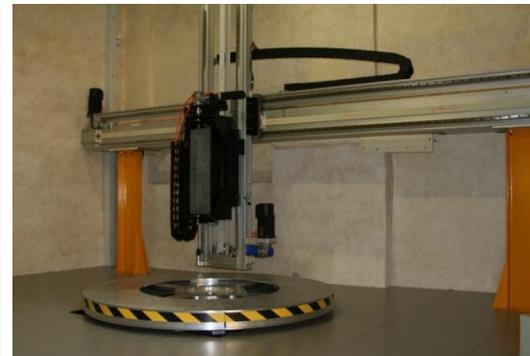
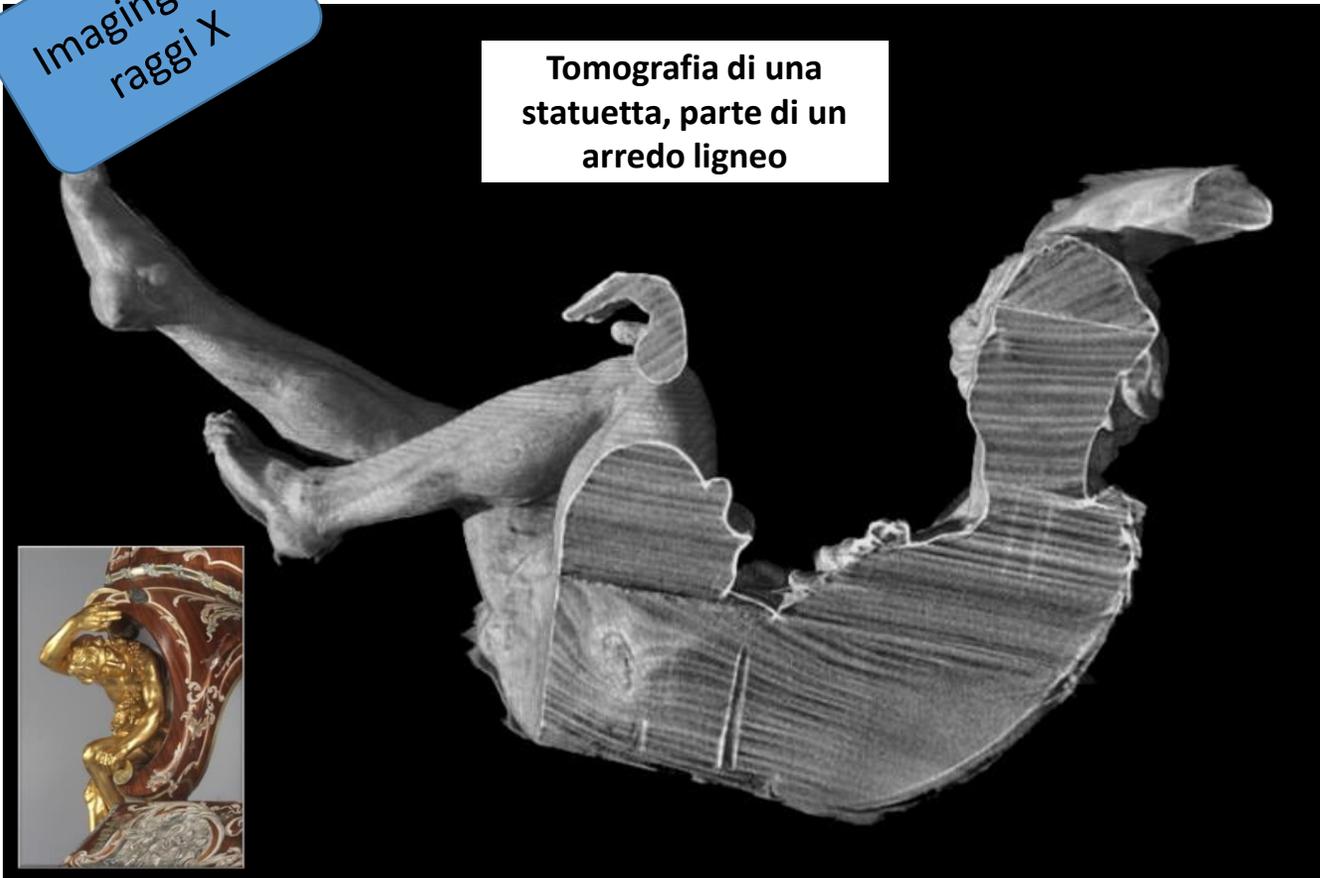
Budapest Neutron Center, Budapest, Ungheria

Le tecniche che fanno uso di neutroni, come nel caso dei protoni e dei raggi X con luce di sincrotrone, non vengono applicate a casi di «routine», ma per risolvere specifiche questioni di carattere archeometrico sia su reperti archeologici che su opere d'arte.

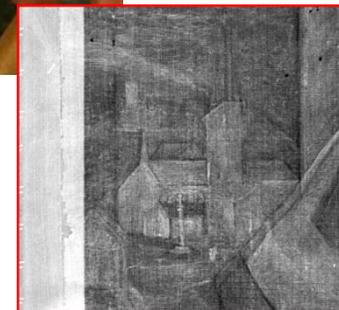
# Argomenti di tesi su: radiografie digitali e tomografie

Imaging con raggi X

Tomografia di una statuetta, parte di un arredo ligneo



Paesaggio nascosto in dipinto svelato dalla RADIOGRAFIA



Nuova sorgente Metaljet ad anodo fuso

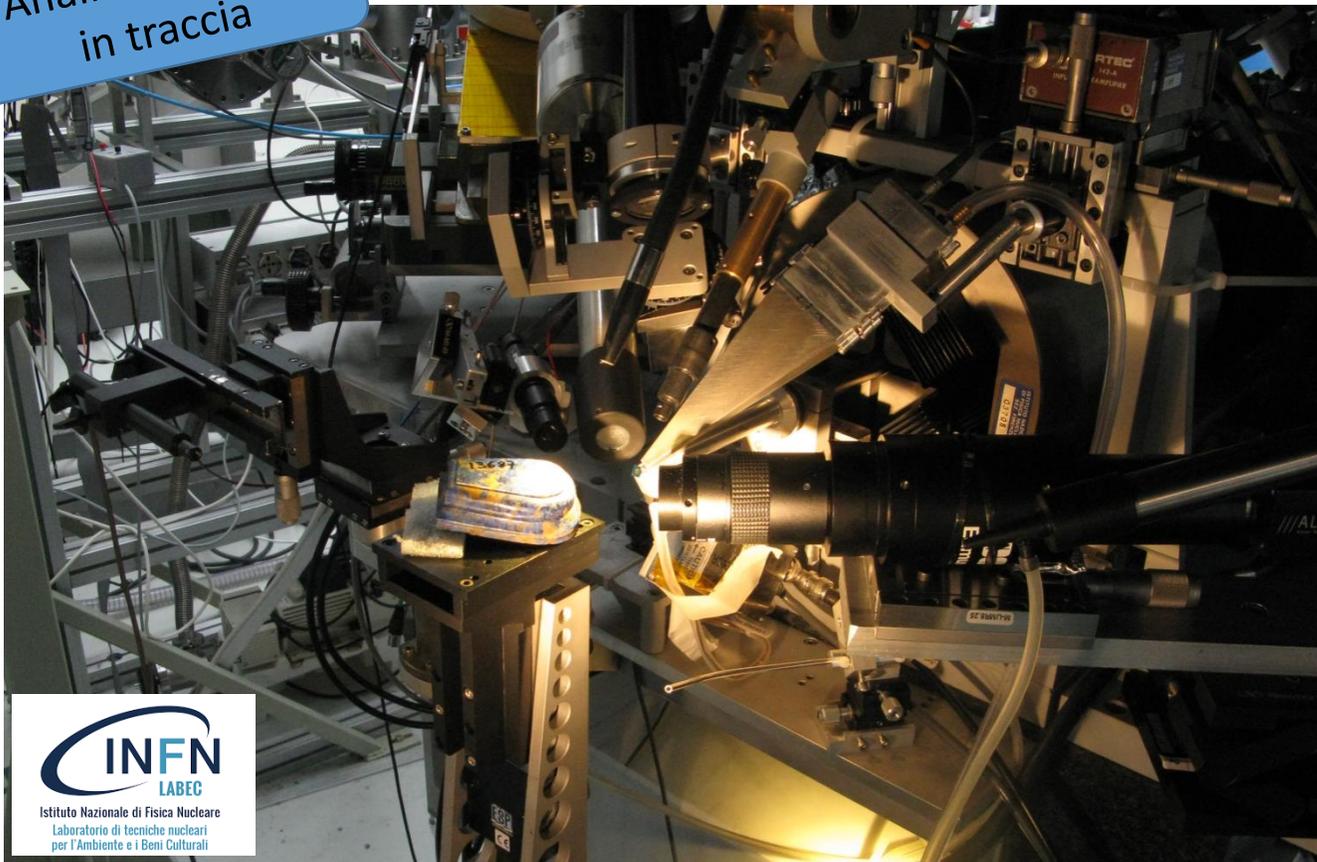


Studiare la tecnica costruttiva, valutare lo stato di conservazione,  
conoscere precedenti interventi di restauro,  
estrarre virtualmente un reperto da scavo

In collaborazione con:

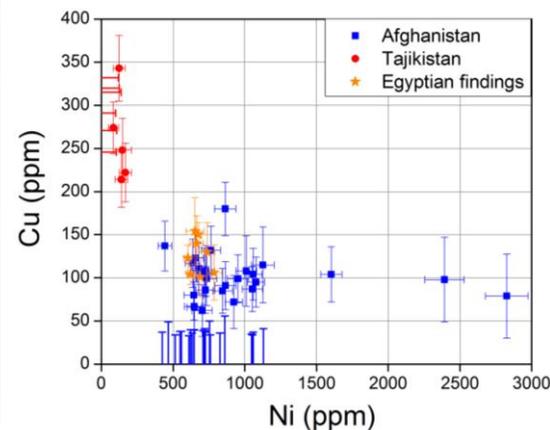
 **Centro Conservazione e Restauro  
La Venaria Reale**

Analisi Elementi  
in traccia



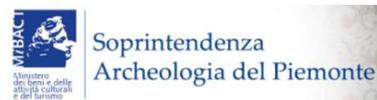
Amuleto dell'Antico Egitto, Museo Archeologico di Firenze (I millennio a.C.)

Sigillo dal sito archeologico di Shahr-i Sokhta, Iran Orientale (II millennio a.C.)



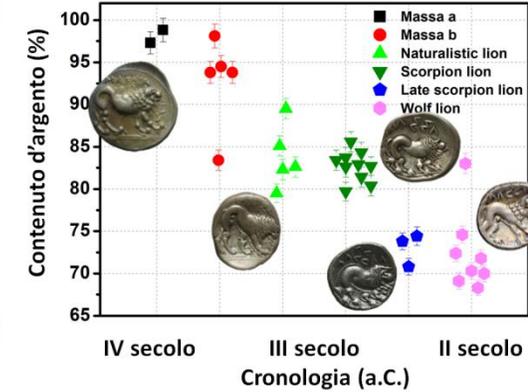
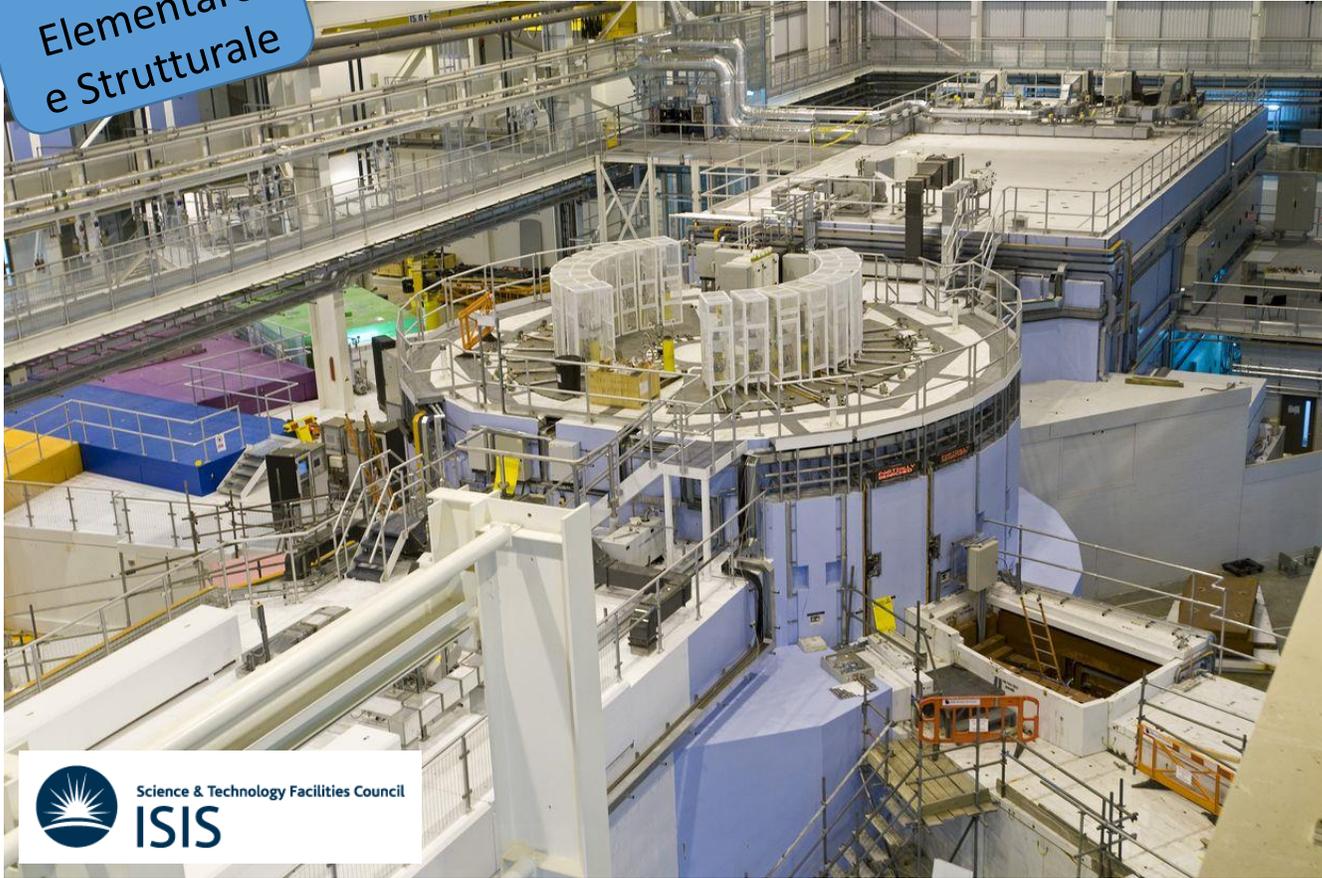
### Ricostruzione di antiche rotte commerciali

In collaborazione con:



# Argomenti di tesi su: studio di materiali per mezzo di fasci di neutroni

Analisi  
Elementare  
e Strutturale



Reattore di Pavia



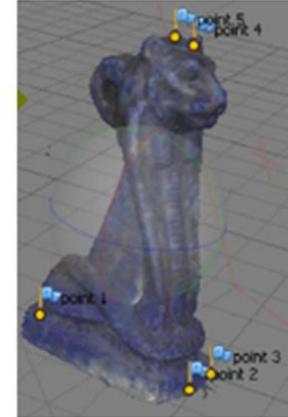
Informazioni su composizione, struttura, metodi di fabbricazione

In collaborazione con:



Ricostruzione  
3D

# Argomenti di tesi su: fotogrammetria



Ricostruzione 3D di piccolo amulet del Museo Egizio

Ricostruzione 3D dell'oggetto (visibile, IR e UV)

In collaborazione con:



# Argomenti di tesi

## Esempi di tesi magistrali degli ultimi anni

Master Degree in Physics
TITLE
Micro-Particle-Induced X-ray Emission (micro-PIXE) and Micro-IonoLuminescence (micro-IL) techniques applied to the provenance study of lapis lazuli
Application of X-ray Fluorescence, Fiber Optics Reflectance Spectroscopy and Cathodoluminescence imaging in provenance studies of lapis lazuli
Characterization of chinese jade from MAO collection through non-invasive and non-destructive diagnostic methods
Ion Microscopy Analysis of archaeological Asian lapis lazuli samples
Characterization and optimization of a XRF apparatus for cultural heritage in situ analysis
Geometrical and parametrical characterization of a X-ray tomographic apparatus
Development and characterization of a portable instrument for scanning XRF analysis on artworks and archaeological findings

## Esempi di tesi triennali degli ultimi anni

Bachelor Degree in Physics
TITLE
Ottimizzazione di un apparato radiotomografico impiegato nell'ambito dei beni culturali
Caratterizzazione della risposta di un flat panel per la rivelazione di raggi X nel campo dei beni culturali
Sviluppo e caratterizzazione di uno strumento portatile per l'imaging e l'analisi di materiali con raggi X
Studio colorimetrico di stesure pittoriche antiche e moderne.
Fotogrammetria su reperti in lapislazzuli del Museo Egizio di torino e implementazione di dati scientifici sui modelli
Caratterizzazione, mediante misure interferometriche, dell'apparato radiotomografico installato al Centro Conservazione e Restauro «La Venaria Reale

Per la triennale possibilità di stage con INFN

# Per chi fosse interessato all'argomento

<http://www.solid.unito.it/research/culturalheritage/index.html>

## PHYSICS FOR CULTURAL HERITAGE

Physics Department, University of Torino & INFN, Torino Division

[HOME](#) [HIGHLIGHTS](#) [RESEARCH](#) [INSTRUMENTS](#) [PUBLICATIONS](#) [PEOPLE](#) [CONTACTS](#)

Corso affine o integrativo (o a scelta) per gli indirizzi di Fisica delle Tecnologie Avanzate / Ambiente.... ma seguito in modo trasversale anche da altri indirizzi

**Metodi fisici in Archeometria e Beni Culturali con laboratorio**

*Physical methods in Archaeometry and Cultural Heritage with laboratory*

Anno accademico 2018/2019

Codice attività didattica FIS0098

Docente [Alessandro Lo Giudice](#) (Titolare del corso)

Corso di studio 008510-103 Laurea Magistrale in Fisica ind. Fisica dell'Ambiente  
008510-104 Laurea Magistrale in Fisica ind. Fisica delle Tecnologie Avanzate

Anno 2° anno

Periodo didattico Primo periodo didattico

Tipologia C=Affine o integrativo

Crediti/Valenza 6

SSD attività didattica FIS/07 - fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)

