

# PHYSICS (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

## Teaching

GenCod A007001

Owner professor Maurizio MARTINO

**Teaching in italian** LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE

**Teaching**

**SSD code** FIS/03

**Reference course** PHYSICS

**Course type** Laurea Magistrale

**Credits** 7.0

**Teaching hours** Front activity hours: 49.0

**For enrolled in** 2022/2023

**Taught in** 2022/2023

**Course year** 1

**Language** ITALIAN

**Curriculum** NANOTECNOLOGIE E FISICA DELLA MATERIA, FISICA APPLICATA

**Location** Lecce

**Semester** Second Semester

**Exam type** Oral

**Assessment** Final grade

**Course timetable**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

## BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso si propone di fornire agli studenti del Curriculum di Nanotecnologie, Fisica della Materia e Applicata competenze pratiche da impiegare durante le attività di tesi all'interno dei vari laboratori di ricerca.

In particolare presenta:

- 1) Elementi di tecnologia del vuoto
- 2) Tecniche di analisi per materiali in forma massiva e in forma di film sottile con particolare attenzione ai nanosistemi
- 3) Esperienze dimostrative presso laboratori di ricerca presenti all'interno del Campus.

## REQUIREMENTS

Si richiede una conoscenza del corso triennale di Struttura della Materia

## COURSE AIMS

*Conoscenze e comprensione:*

*# Possedere una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base su sistemi da vuoto e tecniche di caratterizzazione.*

*Capacità di applicare conoscenze e comprensione:*

*# essere in grado di capire i fenomeni alla base delle tecniche di caratterizzazione con particolare attenzione alle nanostrutture,*

*# essere in grado di descrivere il funzionamento di sistemi da vuoto come pompe, vacuometri o spettrometri di massa.*

*Autonomia di giudizio. L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere strumentazione di analisi avanzata.*

*Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione dei fenomeni fisici e dei principi che sono dietro la strumentazione da vuoto e per la caratterizzazione di materiali.*

*Capacità di apprendimento. Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.*

---

TEACHING METHODOLOGY      Lezioni frontali e esperienze dimostrative in laboratori di ricerca.  
Utilizzo di slide che il docente consegna agli studenti lezione per lezione.

---

ASSESSMENT TYPE              Esame orale su contenuti del corso e presentazione di un seminario su argomenti legati alla Fisica della Materia

---

ASSESSMENT SESSIONS        Da concordare con il titolare

---

FULL SYLLABUS

**Laboratorio di Fisica della Materia e dei Nanosistemi  
Tecnologia e applicazioni del Vuoto**

- canalizzazioni e conduttanze;
- schema di un sistema da vuoto;
- pompe: meccaniche, a fluido motore, ioniche, getter, criogeniche;
- vacuometri: meccanici, a conducibilità termica, capacitivi, ionizzazione.

**Tecniche di caratterizzazione:**

- Rutherford Backscattering Spectrometry,
- Secondary Ion Mass Spectrometry,
- X-ray Photoelectron Spectroscopy
- Auger Electron Spectroscopy,
- X-Ray Diffraction,
- SEM e EDS,
- TEM
- Spettroscopie vibrazionali: FTIR e Raman

**Microscopia a Scansione di Sonda:**

- Atomic Force Microscopy,
- Scanning Tunnel Microscopy,
- Scanning Near-field Optical Microscopy

**Amplificatori lock-in**

-----  
Esperienze di laboratorio

1. Sistemi da vuoto (Laboratorio L3, Dipartimento di Matematica e Fisica)
2. Deposizione di un film sottile (Laboratorio L3, Dipartimento di Matematica e Fisica)
3. Analisi mediante SEM, TEM, FIB (CNR-IMM)
4. Analisi mediante AFM (Laboratorio L3)
5. *All'interno del Corso e' previsto un seminario su "Sensori nanostrutturati" tenuto dal Dr. Rella del CNR-IMM*

---

REFERENCE TEXT BOOKS

*Ferrario: Introduzione alla tecnologia del vuoto*  
*Feldman-Mayer: Fundamentals of Nanoscale Film Analysis*  
*Yang Lee: Material Characterization*  
*Mironov: Fondamenti di Microscopia a Scansione di Sonda*