

Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum **Fisica** del Sistema MeteoClimatico, Generale e  
delle **Tecnologie Avanzate**

Paolo Olivero

Presentazione curriculum

# Aspetti qualificanti del Curriculum

- ✓ Orientamento verso la **ricerca sperimentale** con focus su aspetti applicativi
- ✓ Forte carattere **inter-disciplinare**
- ✓ Integrazione di corsi di carattere **sperimentale** e **modellistico**
- ✓ Trasferimento di segmenti di conoscenze sviluppati dai docenti nei rispettivi **campi di ricerca**
- ✓ Attenzione alle richieste del mondo della ricerca & sviluppo in **ambito industriale**

# Percorso di Studi

## Complementi di Fisica Generale

2 corsi di stampo teorico

- Complementi di Metodi Matematici per la Fisica
- Complementi di Meccanica Quantistica
- Reti Neurali
- Relatività Generale
- Complementi di Struttura della Materia

- Energia e Ambiente
  - Meteorologia
  - Processi Atmosferici ed Inquinamento
  - Fisica del Clima
  - Trattamento dei Segnali (Geofisici)
- 1 corso affine

1 corso affine

- Applicazioni delle Tecniche di Fisica Nucleare
- Materiali per l'Optoelettronica**
- Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare I
- Metodi Fisici in Archeometria e Beni Culturali con Laboratorio

## Fisica dello Stato Solido

## Elettronica Applicata

- Fisica dei Semiconduttori con Laboratorio
- Fisica dei Superconduttori con Laboratorio



Elettronica Digitale

Microelettronica

## Laboratorio di Fisica della Materia

## Laboratorio Avanzato di Elettronica



Corso libero

- ...
- Applicazioni di Elettromagnetismo
- Acustica
- Algoritmi Numerici per la Fisica
- Metodi di Osservazione e Misura
- Laboratorio di Tecniche Avanzate di Modellizzazione
- Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare II
- Onde non lineari e Turbolenza

+

Orientamento  
e Sviluppo Professionale

Tesi Magistrale

# Corsi utili del Corso di Laurea Triennale

- ✓ Elettronica (III anno, III PD)
- ✓ Laboratorio di Elettronica (III anno, I PD)
- ✓ Tecniche di Calcolo per la Fisica (III anno, I PD)

## Alcune regole importanti

- ✓ Chi non ha seguito **Metodi Matematici della Fisica II** nella LT, deve inserire **Complementi di Metodi Matematici per la Fisica** nel curriculum di studi
- ✓ **Fisica dello Stato Solido**: propedeutico a **Laboratorio di Fisica della Materia**
- ✓ Tra i corsi affini: almeno un corso **FIS/06**

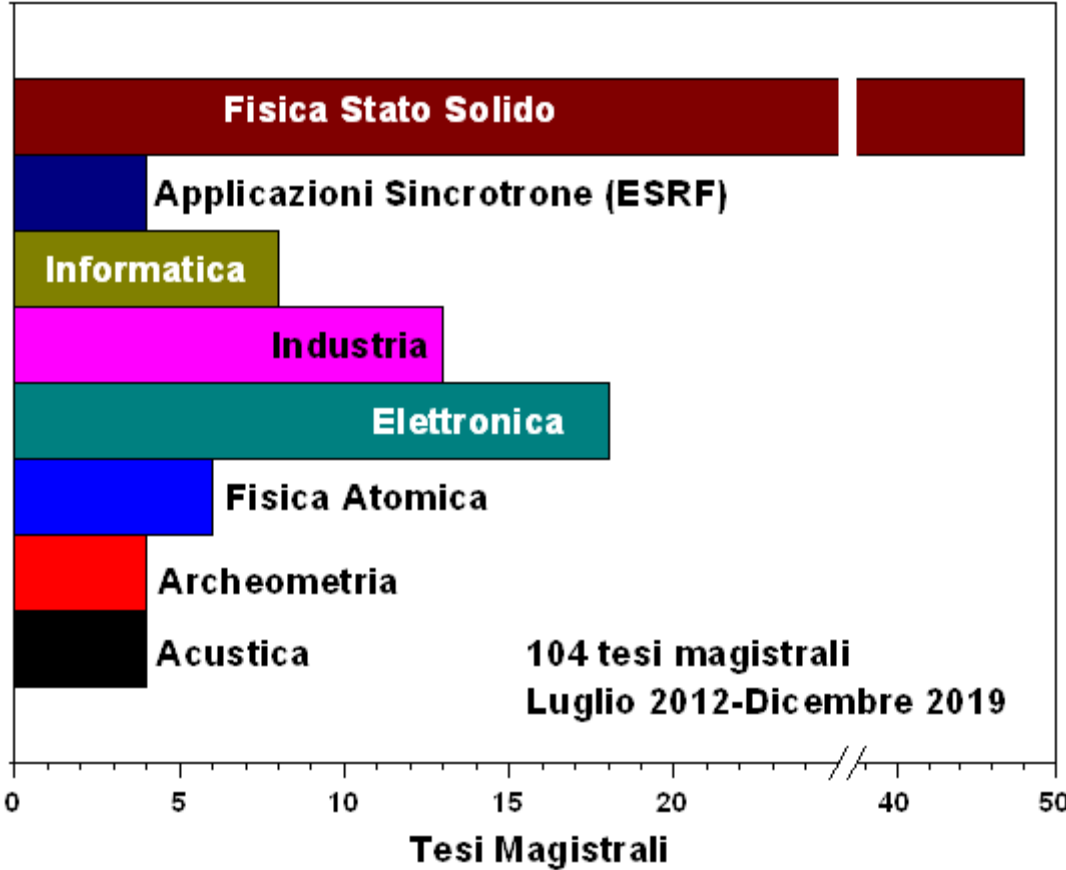
# Percorso di Tesi

- ✓ 45 CFU
- ✓ Attività **sperimentale** di carattere **specialistico**
- ✓ Durata prevista: **9 mesi**
- ✓ Opportuno iniziare il percorso avendo sostenuto **quasi tutti gli esami** (2, max 3, residui)
- ✓ Impegno a **tempo pieno**
- ✓ Tappa importante: esame di **metà tesi**
  
- ✓ Possibili sedi:
  - Dipartimento di Fisica
  - Enti di ricerca nazionali
  - Università e enti di ricerca stranieri (→ **Erasmus**)
  - R&D in ambito industriale
  
- ✓ Seminari e presentazioni di attività di tesi: **pianificati nel corso del periodo didattico**

# Percorso di Tesi



An FCA company



# Ambiti di Tesi

## Elettronica



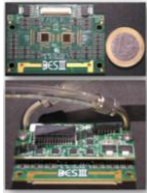
Torino



Pechino



Tsukuba



Ricerca di base e applicata:

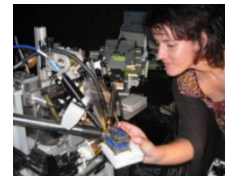
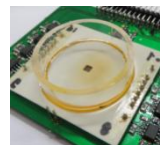
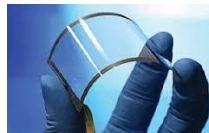
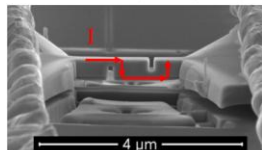
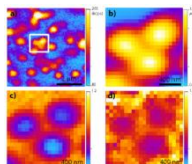
- ✓ elettronica in 65 nm per esperimento CMS @ CERN
- ✓ Sistemi di timing ad alta risoluzione temporale (<50 ps)
- ✓ Rivelatori monolitici innovativi
- ✓ Sistemi integrati per applicazioni in Fisica Medica
- ✓ Circuiti integrati per applicazioni criogeniche (esp. DarkSide)
- ✓ Sviluppo di sistemi di acquisizione e test basati su FPGA
- ✓ Integrazione elettronica per rivelatore CGEM usando TIGER
- ✓ Applicazioni per il rivelatore Cherenkov TOP
- ✓ Programmazione HW (LabView, VHDL), sistemi DAQ con FPGA

## Fisica dello Stato Solido



CENTRO  
CONSERVAZIONE  
RESTAURO  
LA VENARIA REALE

**TecnArt**  
Tecnologia e ricerca per l'Arte

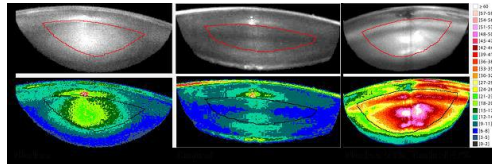
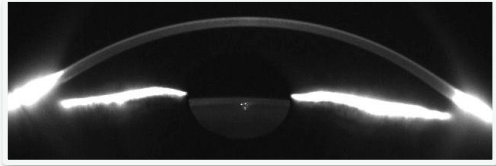


Attività sperimentali (e modellistiche):

- ✓ Dispositivi a superconduttore nano-strutturato
- ✓ Dispositivi in diamante artificiale per la bio-sensoristica
- ✓ Dispositivi in diamante artificiale per le tecnologie quantistiche
- ✓ Sintesi e caratterizzazione di materiali 2D (grafene, BN)
- ✓ Metodi fisici in Archeometria
- ✓ Metodi fisici in Beni Culturali

# Ambiti di Tesi

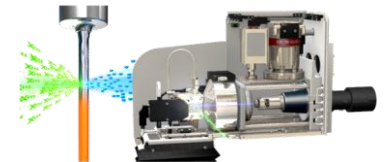
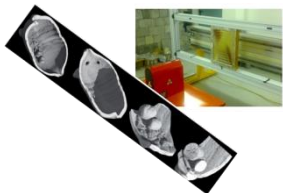
## Imaging, Modellistica e Calcolo



- ✓ **Bioimaging digitale camera anteriore dell'occhio**
- ✓ Laboratorio Multi Agent Systems
- ✓ Algoritmi numerici per la Fisica
- ✓ Centro di Competenza C<sup>3</sup>S: big data, machine learning, etc.



## Grandi Attrezzature



- ✓ Linear Accelerator (Linac Elekta SL 25 MW)
- ✓ Laboratorio di imaging a raggi X e termoluminescenza
- ✓ Sorgente X microfocus ad alta brillantezza
- ✓ Cleanroom dipartimentale
- ✓ Impiantatore multi-elementare
- ✓ European Synchrotron Radiation Facility
- ✓ Laboratori Nazionali di Legnaro



# Ambiti di Tesi

## R&D industriale



- ✓ Semiconduttori: PrimaElectro, ViShay
- ✓ Aerospazio: Altec, Thales Alenia Space, ArgoTec
- ✓ Automobilistico: Centro Ricerche FIAT, ITT, OLSA



## Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica



- ✓ Sorgenti laser per metrologia di frequenza
- ✓ Nuovi orologi atomici
- ✓ Raffreddamento e intrappolamento di atomi
- ✓ Acustica e fisica: fonoluminescenza, materiali fonoassorbenti, etc.
- ✓ Analisi FEM di sistemi termomeccanici ed elettromeccanici
- ✓ Interferometria laser, rivelazione di onde gravitazionali
- ✓ Metrologia e imaging quantistico
- ✓ Dispositivi SQUID
- ✓ Materiali magnetici
- ✓ Etc.

# Dopo la Laurea

Dottorato di Ricerca { Università di Torino: Fisica, Scienza dei Materiali  
Altri atenei nazionali (Politecnico di Torino, ...)  
A livello internazionale: Grenoble, Parigi, Osaka, Ulm, *etc.*

R&D industriale { Innovazione e sviluppo  
Controllo dei processi  
*Nuove tecnologie*

Enti di Ricerca { Elettronica e sensoristica  
Materiali e dispositivi  
*Tecnologie Avanzate*

# Referenti

## Elettronica



Stefano Argirò  
[stefano.argiro@unito.it](mailto:stefano.argiro@unito.it)



Michela Greco  
[michela.greco@unito.it](mailto:michela.greco@unito.it)



Angelo Rivetti  
[angelo.rivetti@to.infn.it](mailto:angelo.rivetti@to.infn.it)

## Fisica della Materia



Paolo Olivero  
[paolo.olivero@unito.it](mailto:paolo.olivero@unito.it)



Marco Truccato  
[marco.truccato@unito.it](mailto:marco.truccato@unito.it)



Ettore Vittone  
[ettore.vittone@unito.it](mailto:ettore.vittone@unito.it)