



Università
degli Studi di
Messina

Physics

[Il corso](#)

[Iscriversi](#)

[Studiare](#)

[Laurearsi](#)

[Servizi](#)

[Contatti](#)



Physics

Tesi e collaborazioni Scientifiche

Gruppo: Laser, Plasma e Materiale innovativi

Proff. Lorenzo Torrisi, Letteria Silipigni, Mariapompea Cutroneo

MIFT: Laboratorio di Fisica dei Plasmi Laser, Laboratorio Analisi Spettroscopiche e Laboratorio di Spettroscopia Fotoelettronica

Tesi sperimentali disponibili (Laurea magistrale e PhD)

- **Accelerazione di ioni da plasmi generati da laser impulsati (Tutti gli indirizzi)**
- **Produzione e caratterizzazione di Nanoparticelle e Nanostrutture adoperando fasci laser (Struttura della Materia e Fisica Applicata)**
- **Materiali Innovativi a base di Carbonio e Grafene e loro applicazioni (Fisica Sperimentale, Fisica Nucleare, Struttura della Materia e Fisica Applicata)**

Sviluppo di tesi sperimentali all'estero presso il CANAM dell'Accademia della Repubblica Ceca con la supervisione della Dr.ssa M. Cutroneo su:

- **Fasci ionici per analisi e trattamento di materiali (Tutti gli indirizzi)**

Sbocchi professionali: Assegnista di Ricerca, PhD e Post PhD presso CANAM Laboratori of NPI (Nuclear Physics Institute) in Czech Republic (Prague).



Proff.
Salvatore
Magazù e
Maria Teresa
Caccamo

- Impiego di tecniche spettroscopiche su sistemi complessi di interesse biofisico
- Modellizzazione fisico-numerica del clima e dei cambiamenti climatici
- Storia e didattica della Fisica



FISICA SPERIMENTALE E COMPUTAZIONALE DEI BIOSISTEMI



Titoli tesi

- Role of protein and water collective motions in ligand binding
Giovanna **D'ANGELO**
- The physico-chemical landscape of extracellular vesicles
Caterina **BRANCA**
- Neural network analysis of X-ray reflectivity data
Ulderico **WANDERLINGH**
- Amyloid oligomers at the neuronal membrane
Valeria **CONTI NIBALI**

Collaborazioni nazionali

- Giulia Rossi , Università di **Genova**
- Valeria Vetri, Università di **Palermo**
- Alessandro Paciaroni, Università di **Perugia**
- Mauro Manno, CNR, **Palermo**

Collaborazioni internazionali

- Mounir Tarek, Università di Nancy, **Francia**
- Matthias Heyden, Arizona State University, **USA**
- Martina Havenith, Università di Bochum, **Germania**
- Simone Pezzotti, Ecole Normale Supérieure, Parigi, **Francia**

Experimental Condensed-Matter Physics

Argomenti Tesi:

Prof.ssa Giovanna D'Angelo

Phonon dynamics and phase transitions in perovskites: phonon localization, tunneling, and anharmonicity

Entropy Meets Complexity: Investigating Lattice Vibrations and Magnetic Excitations in high-entropy oxide (HEOs)

Collaborazioni: Politecnico di Milano; CNR-NANOTEC-Lecce; C.H.O.S.E. and Università di Roma Tor Vergata, Università di Cassino, Institute of Low Temperature and Structural Research, Wrocław, Polonia

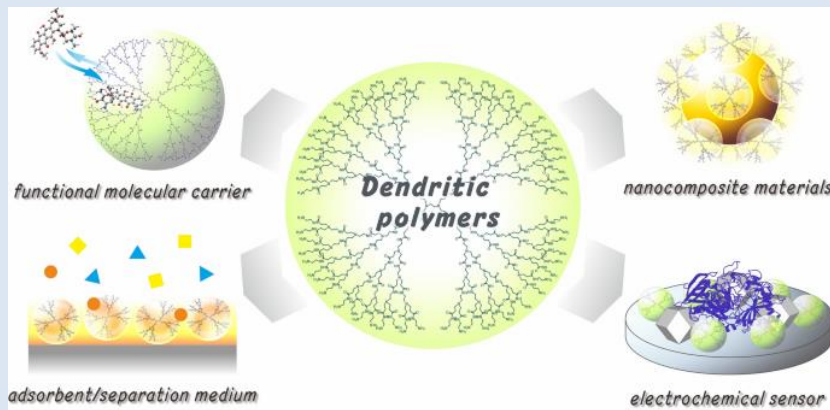
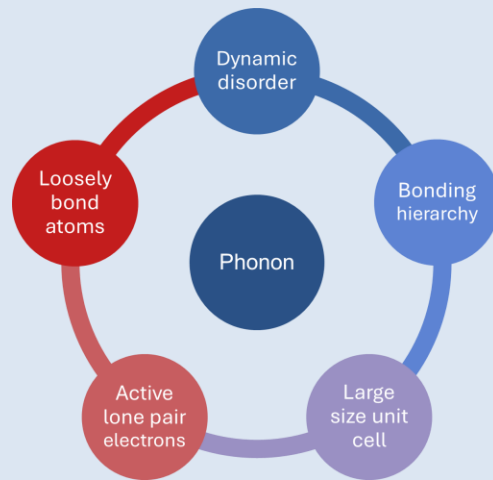
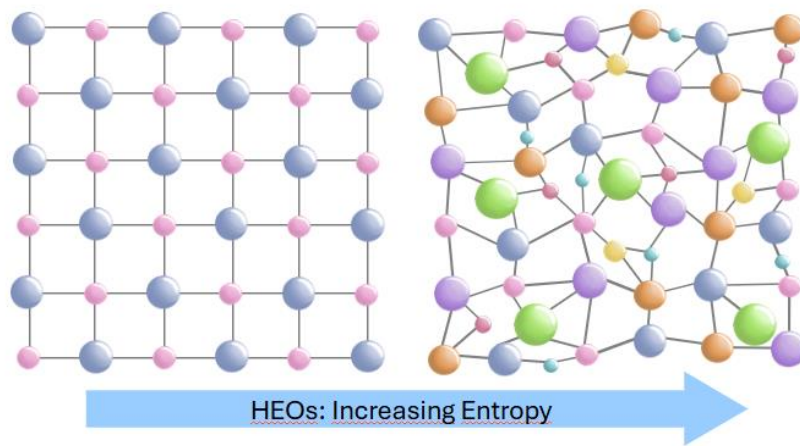
Prof.ssa Caterina Branca

Preparation and evaluation of dendrimer-based polymer gels physically crosslinked by hydrogen bonding

Viscoelasticity of soft materials investigated by dynamic light scattering and microrheology

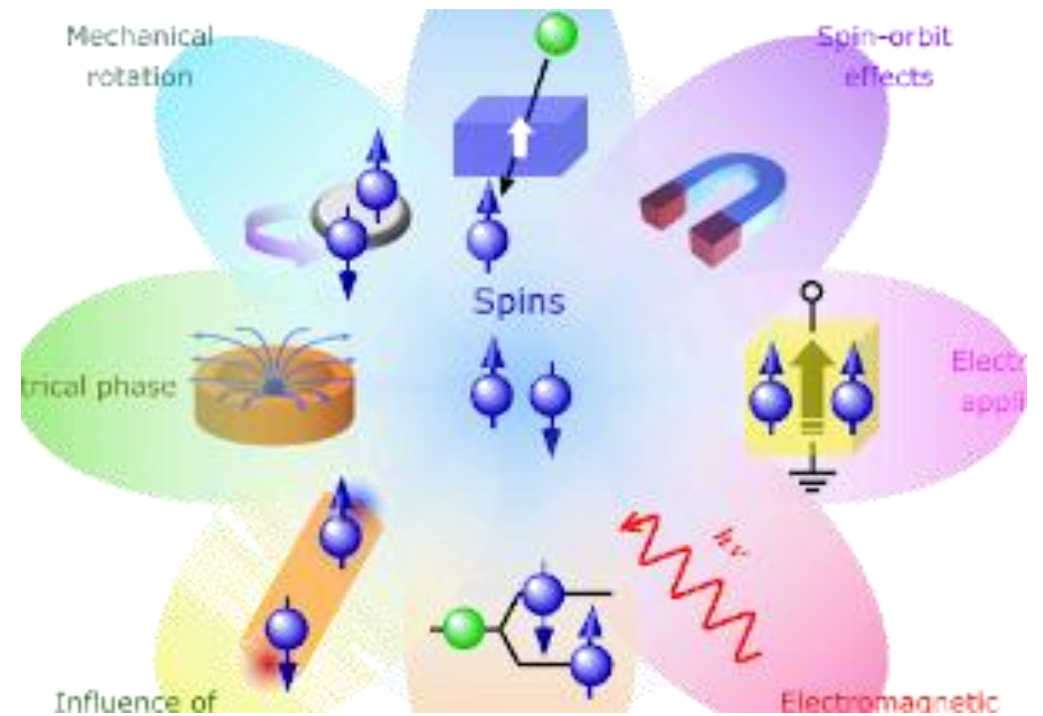
Prof. Ulderico Wanderlingh

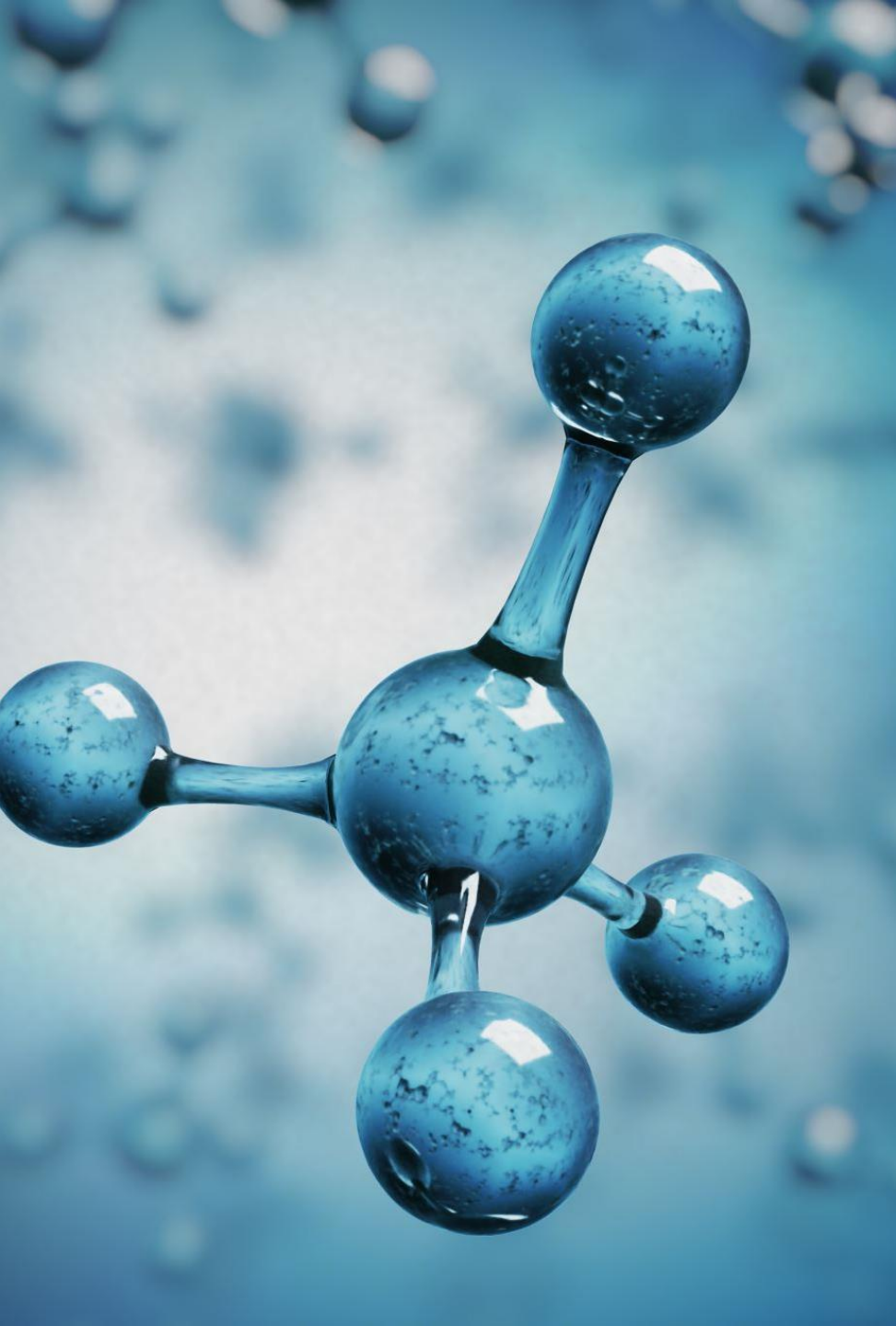
Development of an X-ray reflectometer for thin film study



Prof. Giovanni Finocchio

- 1) Progettazione di dispositivi spintronici funzionanti nel regime dei THz basati su antiferromagneti non-collineari
-
- 2) Sviluppo di macchine di Ising collettive che combinano oscillatori e processi stocastici
-
- 3) Progettazione di metamateriali magneto-elastici alla microscala

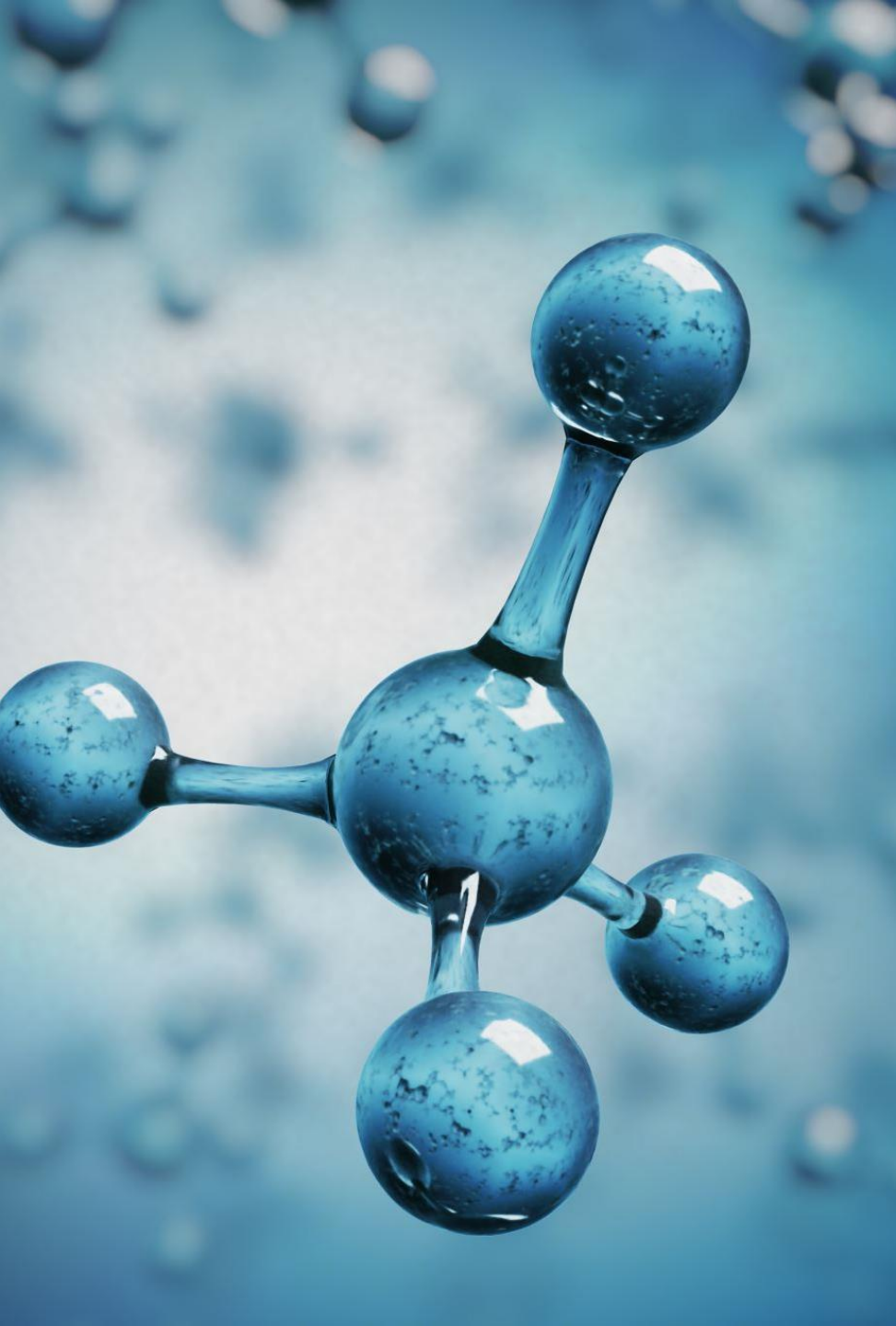




FISICA DELLA MATERIA - Teorico

Prof. Gianmarco Munaò

- Studio e caratterizzazione di strutture complesse in sistemi modello di soluzioni colloidali.
- *Approcci coarse-grained per la simulazione di nanoparticelle, polimeri, copolimeri a blocchi e loro interazioni.*
- Processi di aggregazione in sistemi confinati.

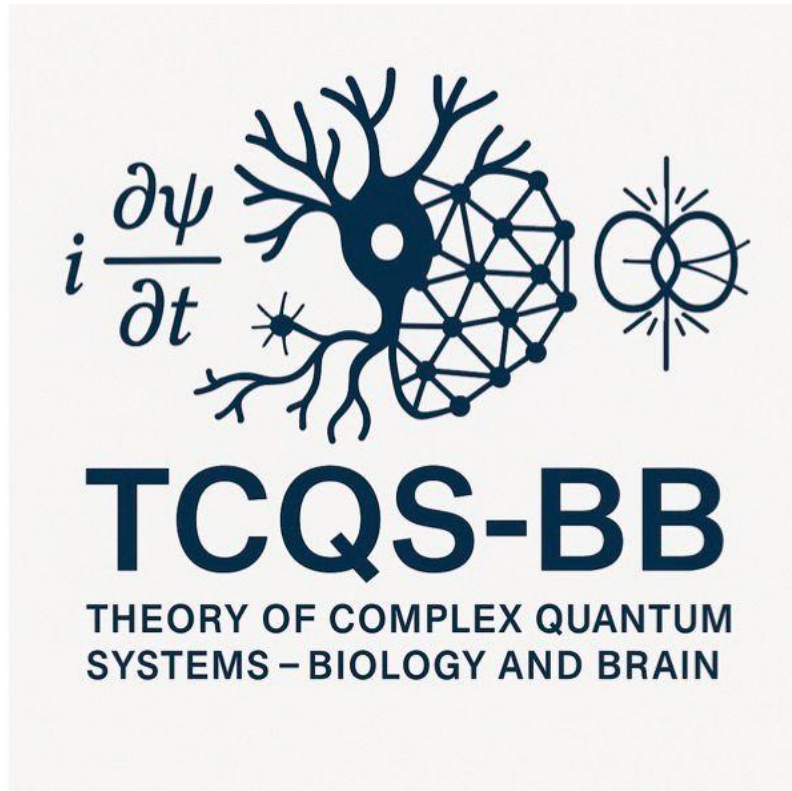


Fisica della Materia – Teorico

Prof. Santi Prestipino Giarritta

- Strutture auto-organizzate in dispersioni di particelle colloidali
- Proprietà collettive di atomi bosonici in geometrie curve
- Nucleazione cristallina in fluidi classici confinati

Prof. Alessandro Sergi



Argomenti di Tesi Proposti

- Theoretical Physics of Quantum Biology and Brain.

Collaborazioni Internazionali

- Michael A. Nitsche (IfADO, Dortmund, Germany)
- Giulio Ruffini (Neuroelectrics, Barcelona, Spain)
- Gabriel Hanna (University of Alberta, Edmonton, Canada)

Collaborazioni Nazionali

- Antonino Messina (Dip. Mat & Inf., Unipa, Palermo)
- Gabriella Martino (DIMED, Unime, Messina)
- Maria Teresa Caccamo (Dip. MIFT, Unime, Messina)
- Salvatore Magazù (Dip. MIFT, Unime, Messina)



Prof.ssa Rosalba Saija

Nell'ambito della collaborazione tra il **Nano-Soft Lab del CNR-IPCF** e il Dipartimento MIFT dell'Università di Messina

- Teoria dello scattering di luce e forze ottiche in ambito astrofisico (teorica). (Saija - Iatì)
- Nanospettroscopia di micro e nanoplastiche (teorica/sperimentale). (Saija- Gucciardi)
- Modellizzazione di nanostrutture complesse con alto fattore di guadagno (teorico). (Saija - Maragò)

Nell'ambito Dipartimento MIFT

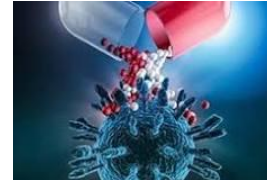
> Produzione e caratterizzazione di sensori (teorica/sperimentale) (Saija)

Gruppo Fisica Applicata

Proff. D. Majolino, V. Venuti, F. Caridi



- Studio delle proprietà strutturali e dinamiche di sistemi di interesse biofisico/biomedico, con particolare attenzione a sistemi supramolecolari host/guest con applicazioni in campo farmaceutico e ambientale
- Caratterizzazione di matrici ambientali e alimentari in termini di rischio radiologico per la radioprotezione dell'uomo e dell'ambiente
- Fisica applicata alla medicina
- Archeometria, studio e diagnostica dei beni culturali



Collaborazioni nazionali:

- Università degli Studi di Milano Statale; Università della Calabria, Università degli Studi di Salerno, Politecnico di Milano, Università degli Studi di Cagliari....

Collaborazioni internazionali:

- University of Malta, University of Novi Sad (Serbia), Budapest Neutron Centre (Hungary)...

Collaborazioni con enti esterni

➤ **Grande Ospedale Metropolitano "Bianchi Melacrino Morelli" - Reggio Calabria**

U.O.C. Fisica Sanitaria – Direttore: Dr. G. Sceni

Protocollo di intesa MIFT – GOM BMM (Referente MIFT: **Prof. V. Venuti**)

➤ **Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria (ARPACal)**

Centro di Riferimento Regionale per le Radiazioni Ionizzanti – Responsabile: Dr. G. Belmusto

Protocollo di intesa MIFT – ARPACal (Referente MIFT: **Prof. F. Caridi**)

➤ **Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia (ARPA Sicilia)**

U.O.C. Agenti Fisici – Responsabile Dr. A. Sansone Santamaria

Protocollo di intesa MIFT – ARPA Sicilia (Referente MIFT: **Prof. F. Caridi**)

➤ **Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria (MArRC)**

Direttore: Dr. C. Malacrino

Protocollo di intesa MIFT – MArRC (Referente MIFT: **Prof. V. Venuti**)

➤ **Museo della Lingua Greco-Calabra «Gerhard Rohlfs»**

Direttore: Dr. P. Faenza

Protocollo di intesa MIFT – Museo «Gerhard Rohlfs» (Referente MIFT: **Prof. D. Majolino**)

Tesi area Particellare e Cosmologia (teorico)

Giorgio Arcadi:

- 1) Calcolo di contributi ad un loop per sezioni d'urto di scattering di Materia Oscura su nucleoni.
- 2) Scenari di Materia Oscura non termica.
- 3) Meccanismi combinati di produzione di Materia Oscura e Bariogenesi.
- 4) Benchmark di Materia Oscura Leggera per esperimenti di nuova generazione.
- 5) Studio di transizioni di fase cosmologiche in modelli con settori di Higgs estesi.

Alessandro Pilloni:

- Tecniche di Machine Learning in Spettroscopia Adronica
- Fotoproduzione di mesoni leggeri e pesanti

Tesi area Nucleare

A. Italiano:

- Applicazione di Metodi Monte Carlo a problemi di Dosimetria e Radioprotezione

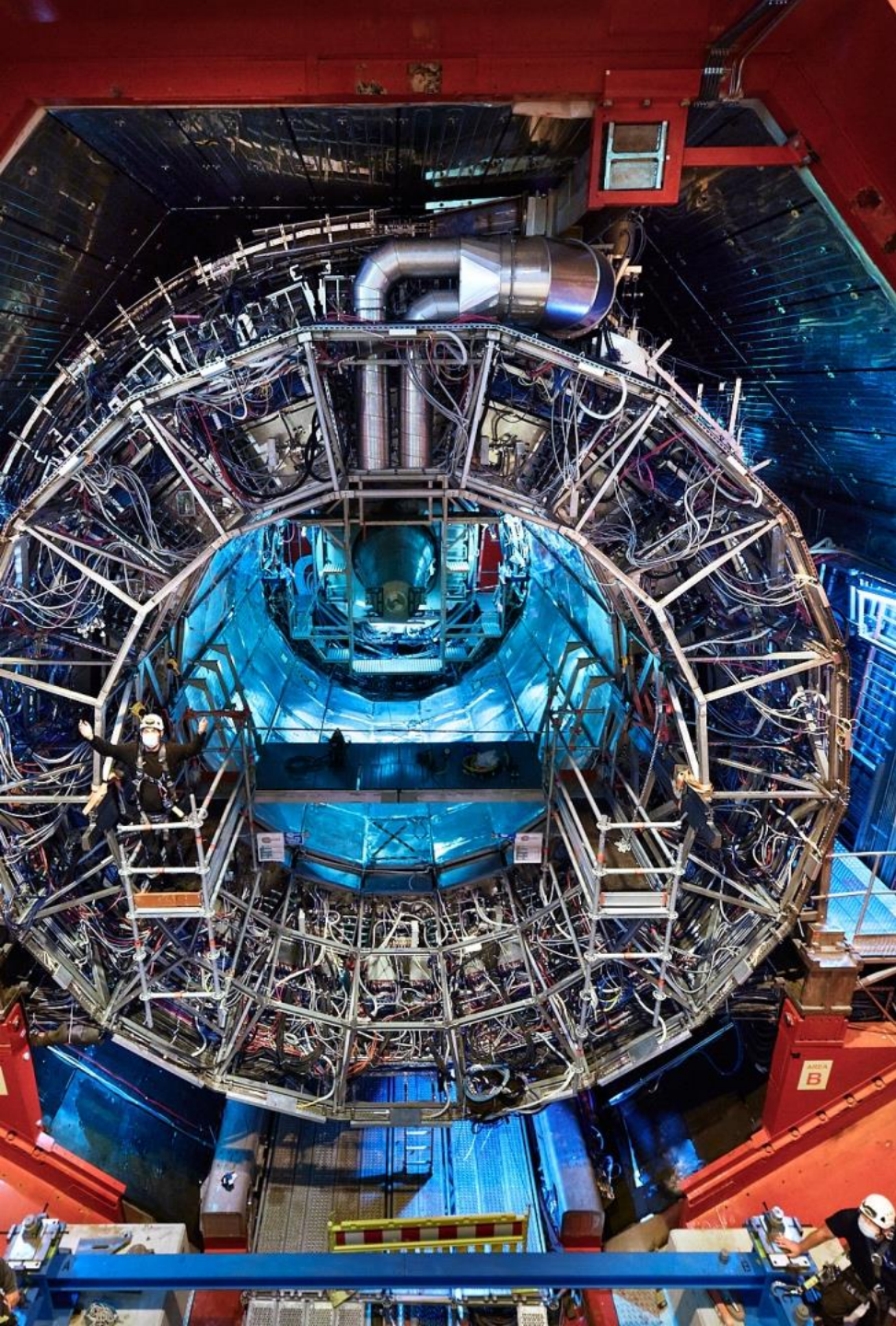
A. Trifiró:

- Studio della reazione di Fusione nucleare $p\text{-}^{11}\text{B}$ in plasma per la produzione di energia.

M. Trimarchi:

- Studio di nuovi rivelatori per neutroni
- Realizzazione della nuova facility di produzione di fasci radioattivi a LNS





Tesi area Particellare (sperimentale)

- A. Trifiró:
 - Sviluppo e caratterizzazione del futuro Inner Tracking System (ITS3) per l'apparato Alice.
 - Controlli di qualità sui dati acquisiti dal nuovo Inner Tracking System (ITS2) per l'apparato Alice.
- G. Mandaglio:
 - Ricerca mediatori di forza oscura a KLOE2
 - Risonanze adroniche @ ALICE
 - Fotoproduzione di mesoni e spettroscopia barionica @JLAB, @ELSA-MAMI, @GRAAL



Prof. Salvatore Patanè

Dispositivi basati su semiconduttori ad ampio gap per la nuova mobilità elettrica: fisica dei meccanismi di fallimento ed affidabilità.

Dispositivi e materiali per la conversione dell'energia e per la fotonica.



Gruppo Micro&Nanosistemi (E. Fazio, C. Corsaro, V. Crupi, F. Neri)

Tematiche di Fisica della Materia Sperimentale (diverse possibilità di tesi per tematica)

- Sintesi e caratterizzazioni chimico-fisica di sistemi micro-nanostrutturati per applicazioni negli ambiti: sensoristica, conversione energetica, biomedicale e packaging
- Sintesi di strutture a film sottili multistrato per la fabbricazione di sistemi fotovoltaici/termoelettrici di ultima generazione
- Microlavorazione con fasci laser ultraveloci delle superfici di materiali metallici e dielettrici per la modifica ed ottimizzazione delle loro proprietà fisiche
- Diagnostica composizionale, morfologica e strutturale su materiali e prodotti: identificazione di danneggiamenti, degrado e invecchiamento con prospettive di soluzioni tecnologiche per arte e manifattura

Le attività di tesi prevedono l'utilizzo, previo addestramento, di diverse attrezzature presenti nei laboratori di ricerca del gruppo Micro&Nanosistemi

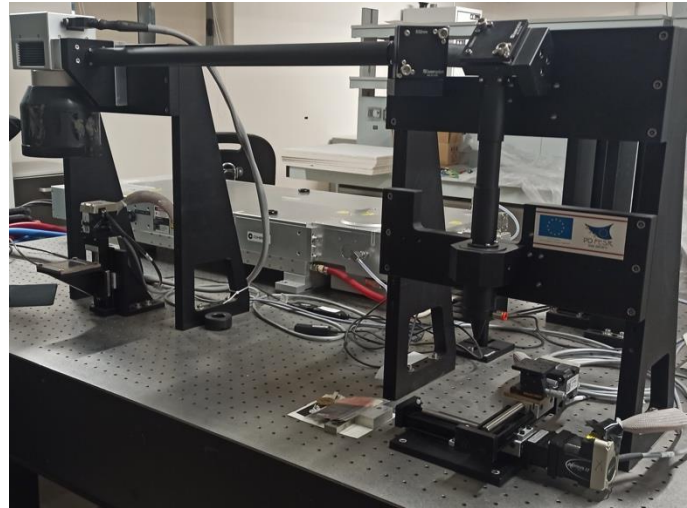
Attività	Laboratori	Attrezzature
Diagnostica	- Film sottili - Microanalisi - Spettroscopia ottica - Tecniche spettroscopiche	- Spettroscopia fotoelettronica a raggi X (mappatura di superficie e di profondità) - Microscopia elettronica SEM, STEM e microanalisi - Microscopia e imaging Raman - Spettroscopie ottiche convenzionali 
Sintesi di materiali	- Nanomateriali - Spettroscopia ottica non lineare - Soft Matter	- Sistema di sputtering in configurazione confocale per la co-deposizione di materiali metallici e dielettrici multistrato - Ablazione laser in liquidi per la sintesi di nano-aggregati metallici e dielettrici - Sistemi di spraying/elettrospinning, setup per misure di angolo di contatto e calorimetria

MNS facilities nei laboratori

Tecniche di deposizione



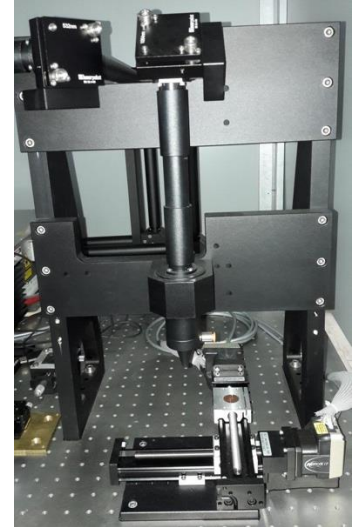
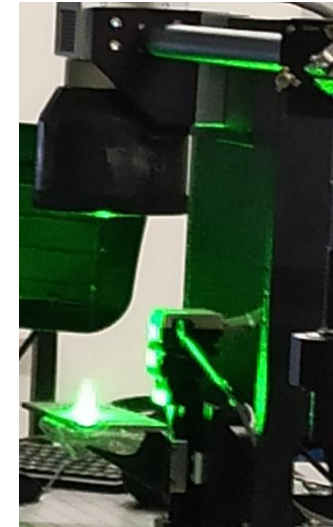
Laser Micromachining



Elettrospinning

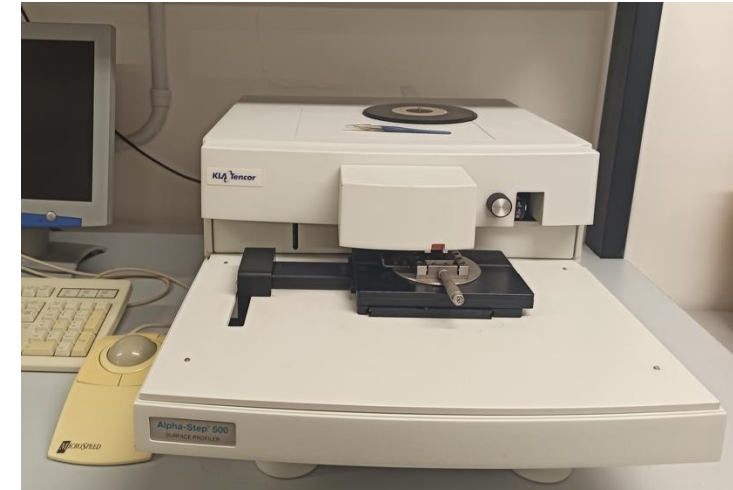


laser al ns e ps per la sintesi con ablazione laser



MNS facilities nei laboratori

Caratterizzazione composizionale, strutturale e morfologica fino alla scala nanometrica



Analisi diagnostiche spettroscopiche

Working partnership con:



ST-Microelectronics S.r.l., azienda leader nella produzione di componenti elettronici a semiconduttore



SIFI S.p.A., azienda farmaceutica operante esclusivamente nel settore dell'oftalmologia con oltre 50 prodotti farmaceutici e strumenti diagnostici e chirurgici per la cura delle patologie oculari diffuse.



ENI S.p.A., azienda energetica globale presente lungo tutta la filiera: dal gas naturale e petrolio all'elettricità da cogenerazione e fonti rinnovabili, includendo sia la raffinazione tradizionale che quella biologica e la chimica.



società consortile costituita da **Imprese, Università, Enti pubblici e privati di Ricerca, Associazioni di categoria**. Il Distretto rappresenta un sistema integrato e coerente di “**ricerca-formazione-innovazione**” che intende svolgere un ruolo propulsore nella crescita economica sostenibile.

• Tematica 1

Realizzazione di sistemi fotovoltaici a film sottile di ultima generazione: principi di funzionamento e tecniche di preparazione. L'attività sarà svolta con l'ausilio delle attrezzature dedicate alla sintesi e alla diagnostica presenti nei laboratori di Micro&Nanosistemi (MNS).



• Tematica 2

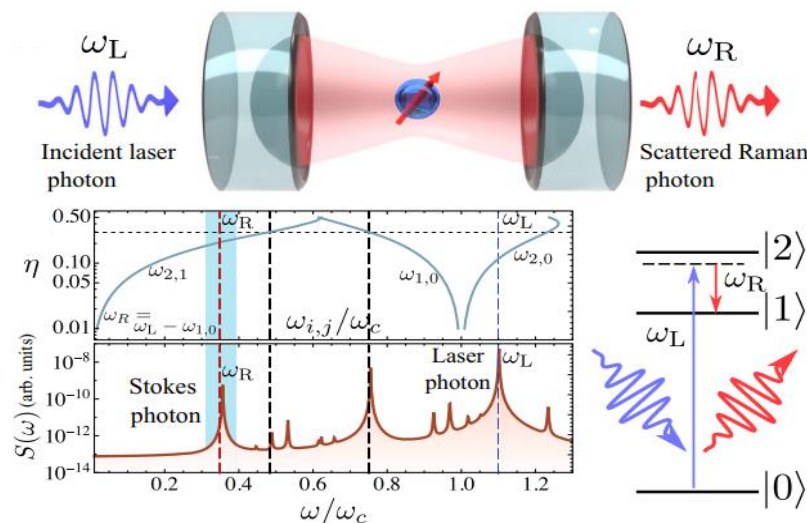
Realizzazione e caratterizzazione di dispositivi a film sottili per la rivelazione di gas per applicazioni industriali e di domotica e per la diagnostica molecolare finalizzata al monitoraggio dell'efficienza terapeutica. L'attività sarà svolta con l'ausilio delle attrezzature dedicate alla sintesi e alla diagnostica presenti nei laboratori di Micro&Nanosistemi (MNS)



S. Savasta O. Di Stefano R. Stassi

Argomenti di tesi:

- Problemi fondamentali e di frontiera relativi alla teoria quantistica dell'interazione luce-materia
- Teoria di gauge su reticolo in fisica della materia condensata
- Entanglement quantistico
- Studio di sistemi quantistici aperti ed effetti di decoerenza
- Elettrodinamica quantistica in cavità
- Circuiti quantistici superconduttori
- Optomeccanica di cavità
- Effetto Casimir dinamico
- Computazione quantistica: tecniche per aumentare i tempi di coerenza



Collaborazioni internazionali

- Riken, Theoretical Quantum Physics Laboratory (Japan), Prof. F. Nori
- Riken, Center for Quantum Computing (RQC) (Japan), Prof. Y. Nakamura
- EPFL (Switzerland), Prof. V. Savona
- Queen's University, (Canada), Prof. S. Hughes
- Adam Mickiewicz University (Poland), Prof. A. Miranowicz
- University of Southampton (Uk), Prof. S. De Liberato
- Quantum Physics and Quantum Information Division, Beijing Computational Science Research Center (China), Prof. J. Q. You.
- College de France, Dr. M. Schirò, Dr. G.M. Andolina

