

technique and give direct information on the nature of the interface. Results regarding adsorption of surfactants, proteins and nanoparticles will be presented.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

23 Marzo 2017, ore 15.00, Sala seminari, CNR-IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

The Mpemba paradox in granular gases

Dr. Andrés Santos

Departamento de Física, Universidad de Extremadura, Badajoz, Spain

Abstract

The Mpemba effect is a counterintuitive phenomenon according to which, given two samples of fluid, the initially hotter one may cool more rapidly than the initially cooler one [1, 2]. A necessary condition for the effect to take place is that the thermal rate of change depends not only on the instantaneous temperature but also on additional variables. In this talk, it will be shown that the Mpemba effect is present in granular gases, both in the uniformly heated and in the freely cooling systems [3]. By assuming that the most relevant variable to determine the thermal rate of change, apart from the granular temperature itself, is the excess kurtosis of the velocity distribution of the grains, analytical quantitative predictions for how differently the system must be initially prepared to observe the effect are obtained. An inverse Mpemba effect [4] (whereby a cooler fluid heats more rapidly than a hotter one) is also predicted in the case of uniformly heated systems. The theoretical predictions are numerically confirmed by the direct simulation Monte Carlo method and by molecular dynamics.

References

- | | |
|--|---|
| [1] Jeng, M.: Am. J. Phys., 74 , 514, (2006). | [3] Lasanta, A., Vega Reyes, F., Prados, A., and Santos, A., arXiv:1611.04948 (2016). |
| [2] J. D. Brownridge: Am. J. Phys., 79 , 78 (2011). | [4] Liu, A., and Raz, O., arXiv:1609.05271 (2016). |

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

29 Marzo 2017, ore 15.00, Sala seminari, CNR-IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

Hyperbolic metamaterials: Ultra-anisotropic materials for nano-biophotonics

Prof. Giuseppe Strangi

Department of Physics, Case Western Reserve University, Cleveland-USA

Abstract

Hyperbolic metamaterials (HMM) are non-magnetic anisotropic nanostructures that can support highly confined wavevector modes in addition to surface plasmon modes within the structure due to hyperbolic dispersion. This class of materials features hyperbolic (or indefinite) dispersion because one of their principal components has the opposite sign to the other two. Their properties include the strong enhancement of spontaneous emission, diverging density of states, negative refraction, enhanced superlensing effects and extreme sensitivity for sensing applications. Such metamaterials represent the ultra-anisotropic limit of traditional uniaxial crystals, having dielectric properties in one direction ($\epsilon > 0$) but metallic properties in the other ($\epsilon < 0$) and supporting high-wavevector propagating waves (bulk plasmon modes) due to hyperbolic dispersion. The design, fabrication and characterization of grating-coupled HMMs in a wide wavelength range, from visible to near infrared will be presented. I will also discuss current and potential applications of HMMs in nanophotonics and bio-medical research.

References

- [1] Sreekanth, K. V., De Luca, A., and Strangi, G.: *Negative refraction in graphene-based hyperbolic metamaterials*, Appl. Phys. Lett., **103**, 023107, (2013).
- [2] Sreekanth, K. V., De Luca, A., and Strangi, G.: *Experimental Demonstration of Surface and Bulk Plasmon Polaritons in Hypergratings*, Scientific Reports, **4**, 6340 (2014).
- [3] Sreekanth, K. V., Hari Krishna, K., De Luca, A., and Strangi, G.: *Large Spontaneous Emission Rate Enhancement in grating Coupled Hyperbolic Metamaterials*, Scientific Reports, **4**, 6340 (2016).
- [4] Caligiuri, V., Dhama, R., Sreekanth, K. V., Strangi, G., and De Luca, A.: *Dielectric singularity in HMM: the inversion point of coexisting anisotropies*, Scientific Reports, **6**, 20002 (2016) DOI:10.1038/srep20002.
- [5] Sreekanth, K. V., ElKabbash, M., Alapan, Y., Rashed, A. R., Gurkan, U. A., and Strangi, G.: *A multiband perfect absorber based on hyperbolic metamaterials*, Scientific Reports, **6**, 26272 (2016).
- [6] Sreekanth, K. V., Alapan, Y., ElKabbash, M., Gurkan, U. A., De Luca, A., and Strangi, G.: *A plasmonic platform based on hyperbolic metamaterials for extreme sensitivity biosensing*, Nature Materials, **15**, 621–627 (2016).

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

3 Maggio 2017, ore 15.00, Sala seminari, CNR-IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

Silicon Nanowires: the route from synthesis towards applications

Dr. Maria Josè Lo Faro
CNR-Istituto per i Processi Chimico-Fisici

Abstract

Silicon nanowires (NWs) are attracting the interest of the scientific community as building blocks for a wide range of future nanoscaled devices. We demonstrate the synthesis of NWs by a cheap, fast and maskless approach compatible with Si technology, using metal-assisted chemical etching of Si substrates catalyzed by thin metallic layer. This is a powerful technique to obtain high density and low-cost Si NWs with high and controllable aspect ratio. NWs obtained by this method have tunable nanometer-size diameter, suitable to observe quantum confinement effects, indeed a bright room temperature PL in the visible range is reported. Moreover Si NWs maintain the same crystalline structure and doping of the starting substrate, a fundamental feature for devices implementation. The realization of Si NWs-based light emitting devices has been demonstrated, showing an efficient room temperature electroluminescence emission at low voltage. We fabricated a low-cost multiwavelength light source working at room temperature, achieved combining Si NWs and carbon nanotubes (CNT). The NW/CNT hybrid system exhibits a tunable emission both in the visible range, due to Si NWs, and in the IR from CNT, and the conditions leading to the prevalence of the visible or the IR signal have been identified opening the route towards silicon photonics. Furthermore we combined the high aspect ratio of NWs with plasmonic effects, investigating the structural and optical properties of Si NWs decorated with metallic clusters for sensing applications.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

9 & 11 Maggio 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT1C-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Introduzione alla relatività Einsteiniana

Prof. Liliana Restuccia
Dip. MIFT, V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Abstract

Laboratori galileiani e laboratori Lorentziani. Lo spazio-tempo di Minkowski e la quadriformulazione delle leggi della Meccanica. Principio di oggettività. Cenni sulla relatività generale di Einstein. Le equazioni gravitazionali di Einstein. Introduzione alla metrica di Schwarzschild in un modello cosmologico di universo statico.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

15 & 16 Maggio 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT1C-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Termodinamica irreversibile classica ed applicazioni

Prof. Liliana Restuccia

Dip. MIFT, V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Abstract

S'introducono le leggi della Termodinamica dei mezzi continui in formulazione di campo. Si sceglie lo spazio degli stati definente il mezzo di cui si vogliono studiare le proprietà meccaniche, termiche, viscoso, Si analizza la disuguaglianza entropica e si trovano le equazioni fenomenologiche e le relazioni di Onsager-Casimir. Si costruisce la teoria costitutiva, che permette di bilanciare il sistema di equazioni descrivente il mezzo.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

23 Maggio 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula Magna, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Modelling Ionic Conductivity in Materials. Glasses, Ionic Liquids and Ionogels

Dr. Radha D. Banhatti

Laboratory for Functional Materials, Division of Materials Chemistry, Zagreb, Croatia

Abstract

In this talk, I will present in brief the MIGRATION concept which was developed for modelling conductivity and permittivity spectra of materials with structural disorder. The model formulation generates a time-dependent correlation factor using simple physical picture to describe relaxations following an ionic hop in a dynamically varying potential landscape. Using linear response theory, this function can be Fourier transformed to yield scaled model conductivity and permittivity spectra. The model parameters help us examine features of spectra such as the shape of the spectra, scaling, length scales for localised diffusion, and temperature-dependence of DC conductivity. A few examples where the model has been successfully employed to understand ion transport will be given. As part of my ongoing NEWFELPRO project, I examine these features in mixed glass former systems where we can correlate local structure obtained from Raman and NMR techniques to the spatial extent of local hops of the ion. In ionic liquids, both neat and contained in supramolecular gelator matrix, the shape of the spectra is first modelled. Using this, one can model the high-frequency conductivity and extract the activation energy of elementary displacements. This helps in modelling DC conductivity, and in constructing model conductivity isotherms. Remarkably, even in iron phosphate glasses which show polaronic conduction, the MIGRATION concept has been able to provide insights, revealing that the model is applicable whether the hopping species is an ion or an electron, since the hop produces disturbance in the neighbourhood in the form of a polarising field. Insights gleamed from this are discussed.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA
25 Maggio 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT1C-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Scientific parallel computing Introduction and examples

Prof. Santa Agreste

*Dip.to di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra, V.le F. Stagno
d'Alcontres 37, S. Agata, University of Messina*

Abstract

The modern scientist spend more time in front of a laptop, the approach "simulate and analyse" has become increasingly using. To solve realistic problems they need not only fast algorithms but also of a combination of good tools and fast computers. Parallel computing may be defined as coordinated computation on independent processors devoted to a single task. In this talk the scientific parallel computing is introduced and some examples are shown to illustrate as the use of parallel computing makes it feasible and realistic some simulation.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA
26 Maggio 2017, ore 9.30, Sala seminari, CNR-IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

Appunti di Fisica Teorica ricorda Nando Borghese

Prof. Rosalba Saija

Dip. MIFT, V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

•

Prof. Vincenzo Amendola

Dip. di Scienze Chimiche, Università di Padova

•

Prof. Giovanni Pellegrini

Dip. di Fisica, Politecnico di Milano

•

Dr. Cesare Cecchi-Pestellini

INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo

•

Dr. Onofrio M. Maragò

CNR-IPCF, Messina

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA
8 Giugno 2017, ore 14.00, Sala seminari, CNR-IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

Semiconductors market, evolution and trends

Prof. Giuliana Currò

STMICROELECTRONICS - ROUSSET, FRANCE

Abstract

L'industria dei semiconduttori rappresenta il cuore dell'elettronica, e costituisce nel contempo l'applicazione pratica dei principi della Fisica dello Stato Solido e della Scienza dei Materiali. Sin dai tempi della sua nascita negli anni '40 del XX secolo fino ad oggi è stata capace di straordinarie innovazioni tecnologiche che le hanno permesso una crescita senza precedenti. Questo Talk ritraccia la storia di questo settore attraverso le tappe più importanti della sua evoluzione, sia in termini tecnologici, sia in termini economici. I mutamenti in corso saranno analizzati e le principali sfide tecnologiche saranno esaminate. Un'introduzione alla recente dicotomia tra "More of Moore" e "More than Moore" sarà seguita da esempi delle due linee di evoluzione. Si terminerà con un cenno su alcune delle applicazioni che fanno da traino agli sviluppi più recenti ed uno spaccato sull'attività italiana in questo settore.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

14 Giugno 2017, ore 15.00, Sala seminari, CNR-IPCF

V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

Hyperbolic metamaterials: Ultra-anisotropic materials for nano-biophotonics

Prof. Giuseppe Strangi

*Department of Physics, Case Western Reserve University, Cleveland-USA***Abstract**

Hyperbolic metamaterials (HMM) are non-magnetic anisotropic nanostructures that can support highly confined wave-vector modes in addition to surface plasmon modes within the structure due to hyperbolic dispersion. This class of materials features hyperbolic (or indefinite) dispersion because one of their principal components has the opposite sign to the other two. Their properties include the strong enhancement of spontaneous emission, diverging density of states, negative refraction, enhanced superlensing effects and extreme sensitivity for sensing applications. Such metamaterials represent the ultra-anisotropic limit of traditional uniaxial crystals, having dielectric properties in one direction ($\epsilon > 0$) but metallic properties in the other ($\epsilon < 0$) and supporting high-wavevector propagating waves (bulk plasmon modes) due to hyperbolic dispersion. The design, fabrication and characterization of grating-coupled HMMs in a wide wavelength range, from visible to near infrared will be presented. I will also discuss current and potential applications of HMMs in nanophotonics and bio-medical research.

References

- [1] Sreekanth, K. V., De Luca, A., and Strangi, G.: *Negative refraction in graphene-based hyperbolic metamaterials*, Appl. Phys. Lett., **103**, 023107, (2013).
- [2] Sreekanth, K. V., De Luca, A., and Strangi, G.: *Experimental Demonstration of Surface and Bulk Plasmon Polaritons in Hypergratings*, Scientific Reports, **4**, 6340 (2014).
- [3] Sreekanth, K. V., Hari Krishna, K., De Luca, A., and Strangi, G.: *Large Spontaneous Emission Rate Enhancement in Grating Coupled Hyperbolic Metamaterials*, Scientific Reports, **4**, 6340 (2016).
- [4] Caligiuri, V., Dhama, R., Sreekanth, K. V., Strangi, G., and De Luca, A.: *Dielectric singularity in HMM: the inversion point of coexisting anisotropies*, Scientific Reports, **6**, 20002 (2016) DOI:10.1038/srep20002.
- [5] Sreekanth, K. V., ElKabbash, M., Alapan, Y., Rashed, A. R., Gurkan, U. A., and Strangi, G.: *A multiband perfect absorber based on hyperbolic metamaterials*, Scientific Reports, **6**, 26272 (2016).
- [6] Sreekanth, K. V., Alapan, Y., ElKabbash, M., Gurkan, U. A., De Luca, A., and Strangi, G.: *A plasmonic platform based on hyperbolic metamaterials for extreme sensitivity biosensing*, Nature Materials, **15**, 621–627 (2016).

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

20 Giugno 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT6-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Disentangled UHMWPE and its composites

Dr. Sara Ronca

Department of Materials, Holywell Park, Loughborough University, Leicestershire, UK

Abstract

Il polietilene ad altissimo peso molecolare (UHMWPE) possiede proprietà meccaniche eccezionali, ma il suo utilizzo è limitato a causa dell'altissima viscosità del fuso, che ne rende estremamente difficile la manifattura con tecniche tradizionali. Il presente seminario verterà su come sia possibile sintetizzare l'UHMWPE in condizioni di reazioni tali da renderlo più facilmente processabile, non solo come omopolimero, ma anche in vari tipi di composti.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

4 Luglio 2017, ore 9.00, Incubatore d'Impresa Aula Magna, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Plasma Physics by Laser and Applications 2017 (PPLA 2017)

Prof. Prof. David Neeley

Central Laser Facility, Rutherford Appleton Laboratory, STFC, Didcot, Oxon, UK

•

Prof. István Földes

Wigner Research Centre for Physics of the HAS, Hungary

•

Prof. Danilo Giulietti

Physics Department of the University and INFN, Pisa, Italy

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

11 Settembre 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT6-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Polymer Optics and Photonics: Part 1: Photosensitive Polymers

Prof. Alexandra Trofimova

General Physics Department, Belarussian State University, Minsk, Belarus

Abstract

Photosensitive polymer materials undergoing certain changes in their optical properties upon light impact provide key functions of many modern optical devices and technologies. The lectures discuss the direct connection between these photoinduced changes in polymers and their certain optical applications. The polarization optics of polymers is given the most attention, including polarization phase recording and LC-display technologies.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

12 Settembre 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT6-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Polymer Optics and Photonics: Part 2: Application of polymers in optics

Prof. Alexandra Trofimova

General Physics Department, Belarussian State University, Minsk, Belarus

Abstract

Photosensitive polymer materials undergoing certain changes in their optical properties upon light impact provide key functions of many modern optical devices and technologies. The lectures discuss the direct connection between these photoinduced changes in polymers and their certain optical applications. The polarization optics of polymers is given the most attention, including polarization phase recording and LC-display technologies.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

13 Settembre 2017, ore 15.00, Incubatore d'Impresa Aula HT6-1, Università degli Studi di Messina
V.le F. Stagno d'Alcontres 31, 98166 S. Agata, Messina

Polymer Optics and Photonics: Part 3: Polarization optics of polymers

Prof. Alexandra Trofimova

General Physics Department, Belarussian State University, Minsk, Belarus

Abstract

Photosensitive polymer materials undergoing certain changes in their optical properties upon light impact provide key functions of many modern optical devices and technologies. The lectures discuss the direct connection between these photoinduced changes in polymers and their certain optical applications. The polarization optics of polymers is given the most attention, including polarization phase recording and LC-display technologies.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

23 Novembre 2017, ore 15.00, Sala seminari, CNR-IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

L'esperimento ALICE al Large Hadron Collider del CERN e le collisioni nucleari ad energie ultra-relativistiche

Prof. Francesco Riggi

Università di Catania e Sezione INFN, Catania

Abstract

Il Large Hadron Collider (LHC) del CERN ha iniziato a fornire dal 2009 fasci di protoni e di ioni pesanti, per lo studio delle collisioni protone-protone, protone-nucleo e nucleo-nucleo ad energie ultra-relativistiche. L'esperimento ALICE è una delle grandi facilities realizzate a LHC, dedicato in particolare allo studio della

materia nucleare in condizioni estreme. La Collaborazione ALICE comprende oggi oltre 1500 persone, afferenti a 150 Istituzioni di 40 Paesi diversi, con una forte componente italiana. L'apparato ALICE ha una struttura complessa, costituita da 18 diversi rivelatori, che sfruttano la maggior parte delle tecnologie disponibili oggi per la rivelazione delle particelle prodotte nelle collisioni nucleari ad altissima energia. In questo seminario sarà presentato lo status dell'esperimento, in relazione alla strategia di utilizzo, anche negli anni futuri, del Large Hadron Collider, una breve rassegna dei risultati scientifici ottenuti in questi anni e le attività di upgrade in corso per l'ulteriore ottimizzazione dell'apparato sperimentale.

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

21 Dicembre 2017, ore 15.00, Sala seminari, CNR-IPCF

V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina

Protein Dynamics and Allosteric Properties in the Terahertz Regime

Dr. Valeria Conti Nibali

*Lehrstuhl für Physikalische Chemie II, Ruhr Universität Bochum, Germany***Abstract**

Allostery is defined as any process in which an event at one site of a protein (e.g. the binding of a ligand) impacts the structure and or dynamics of another site, thereby affecting its binding affinity towards a specific ligand and as a consequence modulating the protein activity. Such a process involves a long-range communication between the two sites that can be mediated both by changes in structure and in dynamics. Over recent years the role of protein dynamics in allostery has been widely investigated in the picosecond-to-millisecond time scale, while the potential relation of faster intramolecular vibrations in the terahertz (THz) frequency range to allosteric effects is almost unexplored. Recently, the importance of these fast fluctuations has become a topic of intense debate for several processes occurring in biomolecules, e.g. in mediating efficient protein-ligand binding and in initiating and modulating slower dynamical processes. In the framework of molecular recognition, shedding light on the role of the THz dynamics of proteins could provide significant insights into the fine determinants of dynamic allostery. In this contribution, we present a molecular dynamics simulations study of two model PDZ domains with differential allosteric responses. By characterizing the dynamic modulation of the protein induced by ligand binding, and focusing on the THz frequencies as opposed to a lower frequency regime, we identify a response nucleus that is visible only in the THz regime. The overlap between the known allosterically responding residues of the investigated PDZ domains and the response nucleus highlighted here suggests that fast THz dynamics could play a role in allosteric mechanisms. The characterization of the THz dynamics by means of the proposed computational approach might provide a robust basis for the interpretation of the experimental results obtained with the emerging THz spectroscopy techniques.

ORGANIZZAZIONE
DEL DOTTORATO DI RICERCA
IN FISICA

Cicli XXXI, XXXII, XXXIII

ORGANIZATION AND PERSONNEL

Ph.D. Coordinator: PROF. LORENZO TORRISI

**Reference Teachers
for the different specialization:**

PROFF.RI ANTONIO TRIFIRÒ E GIUSEPPE MANDAGLIO
Area di Fisica Nucleare e Subnucleare

PROFF.RI PAOLO GIAQUINTA E SANTI GIARRITTA PRESTIPINO
Area di Fisica della Materia - Aspetti Teorici

PROF. GIUSEPPE CARINI
Area di Fisica della Materia - Fisica dei Sistemi Disordinati

PROF. FRANCESCO MALLAMACE
Area di Fisica della Materia - Fisica dei Liquidi e dei Sistemi Complessi

PROF. FORTUNATO NERI
Area di Fisica della Materia - Nanosistemi e Fotonica

PROFF.RI SALVATORE MAGAZÙ E DOMENICO MAJOLINO
Area di Fisica della Materia - Biofisica

PROF. LORENZO TORRISI
Area di Fisica della Materia e Area di Fisica Nucleare - Fisica dei Plasmi

PROFF.RI DOMENICO MAJOLINO, SALVATORE MAGAZÙ E LORENZO
TORRISI
Area di Fisica Applicata - Fisica applicata ai Beni Culturali, Ambientali e
Medicina

PROF. GIANCARLO NERI
Area di Fisica Applicata - Geofisica

**Director of Physics and Earth Sciences
Department of Messina University:**

PROF. FORTUNATO NERI

Ph.D. School Manager: DR.SSA PAOLA DONATO

Administrator Personnel:

DR. ANTONINO DENARO
DR. MARCO NOLI MAIO
DR.SSA SANTINA BARDETTA
DR.SSA CATERINA GIACOPPO

Direction Secretary:

DR.SSA SILVANA INTERDONATO
MRS. ROSANNA ARENA

Technical Personnel:

DR. FRANCESCO BARRECA
MR. DOMENICO BONANNO
MR. MASSIMO CALVO
MR. DANIELE COSIO
MR. EMANUELE COSIO
DR. EMANUELE MORGANA

Piano didattico del Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università di Messina relativo al Ciclo XXXIII, con competenze avanzate in:

FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE FISICA DELLA MATERIA FISICA APPLICATA

*** Area di Fisica Nucleare e Subnucleare ***
REFERENTI PROFF.RI A. TRIFIRÒ E G. MANDAGLIO

Lezioni di interesse generale (12 ore):

1. Dinamica delle Reazioni Nucleari (4 ore);
2. Risonanze barioniche e sezioni d'urto adroniche (4 ore);
3. Fisica delle particelle con sonde elettromagnetiche e leptoniche (4 ore);

Lezioni di Interesse Specialistico (Moduli ciascuno di 10 ore; tot. 80 ore):

1. Teoria delle Reazioni Nucleari;
2. Reazioni di multiframmentazione o formazione di nuclei superpesanti;
3. Teoria delle Interazioni Fondamentali;
4. Fasci Ionici in Plasmi prodotti da Laser;
5. Rivelazione e analisi dei prodotti di reazione in Fisica Nucleare, Subnucleare e Astrofisica;
6. Risonanze barioniche e sezioni d'urto adroniche in Fisica delle Particelle;
7. Acquisizione, elaborazione dei dati e procedure di simulazione nei processi nucleari;
8. Emissione di fotoni e particelle in processi nucleari;

*** Area di Fisica della Materia ***
Aspetti Teorici
REFERENTE PROF. S. G. PRESTIPINO

Lezioni di interesse generale (14 ore):

1. Teoria e simulazione di liquidi atomici e molecolari: metodi, modelli, sistemi.

Lezioni di Interesse Specialistico (Moduli ciascuno di 10 ore, tot. 70 ore):

1. Modellizzazione, diagramma di fase e proprietà di trasporto di liquidi a legami idrogeno (Teoria e simulazione da principi primi);
2. Interazioni localizzate e processi di autoaggregazione in fluidi macromolecolari;
3. Formazione di aggregati in liquidi con interazioni microscopiche antagoniste;

4. Diagrammi di fase non convenzionali in fluidi semplici;
5. Teoria della nucleazione di solidi cristallini da fasi liquide;
6. Anomalie termodinamiche in sistemi metastabili;
7. Metodi avanzati di simulazione numerica.

***** Area di Fisica della Materia *****
Fisica dei sistemi Disordinati
REFERENTE PROF. G. CARINI

Lezioni di interesse generale (14 ore):

1. Disordine e Localizzazione (3 ore)
2. La transizione vetrosa (3 ore)
3. Dinamica Ionica in sistemi disordinati (4 ore)

Lezioni di Interesse Specialistico (Moduli ciascuno di 10 ore, tot. 30 ore):

1. Dinamica vibrazionale e rilassamenti in solidi amorfi;
2. Spettroscopia dielettrica in materiali a conduzione ionica;
3. Spettroscopia Meccanica in polimeri.

***** Area di Fisica della Materia *****
Fisica dei Liquidi e dei Sistemi Complessi
REFERENTE PROF. F. MALLAMACE

Lezioni di interesse generale (12 ore):

1. Networking , Percolazione e Mode Coupling (4 ore);
2. Granular Materials e Arresto Dinamico (4 ore);
3. Scaling Law e Processi di Universalità (4 ore);

Lezioni di Interesse Specialistico (Moduli ciascuno di 10 ore, tot. 60 ore):

1. Econofisica;
2. Acqua e soluzioni;
3. Networks;
4. Levy flights e processi di turbolenza;
5. Universalità dei Jammings;
6. Polimeri e polielettroliti (sol-gel transition).

***** Area di Fisica della Materia *****
Nanosistemi e Fotonica
REFERENTE PROF. F. NERI

Lezioni di interesse generale (12 ore):

1. Materiali nano strutturati (4 ore);
2. Sistemi quantistici complessi (4 ore);
3. Nano-Ottica (4 ore).

Lezioni di Interesse Specialistico (Moduli ciascuno di 24 ore, tot. 72 ore):

1. Nanomateriali e dispositivi:
 - Sintesi di nano sistemi (8 ore);
 - Materiali a bassa dimensionalità (8 ore);
 - Plasmonica e SERS (8 ore).
2. Diagnostica di nano e microsistemi:
 - Micro-imaging (8 ore);
 - Spettroscopia Elettronica (8 ore);
 - Microscopia (8 ore);
3. Processi fisici su scala nanometrica:
 - Fotonica (8 ore);
 - Intrappolamento ottico (8 ore);
 - Scattering ed assorbimento di luce (8 ore).

***** Area di Fisica della Materia *****
Biofisica
REFERENTI PROFF.RI S. MAGAZÙ E D. MAJOLINO

Lezioni di interesse generale (10 ore):

1. La visione moderna della biofisica molecolare (5 ore): organizzazione della materia biologica e termodinamica dei processi biologici (5 ore);
2. Caratterizzazione strutturale e dinamica di sistemi di interesse biofisico mediante tecniche spettroscopiche complementari e tecniche simulative.

Lezioni di Interesse Specialistico (Tot. Moduli 50 ore):

1. Proprietà chimico-fisiche delle biomolecole e influenza del solvente (e.g. folding, unfolding e misfolding delle proteine, etc...) (5 ore).
2. Caratterizzazione strutturale di sistemi di interesse biofisico (e.g. macromolecole, membrane, etc...) mediante tecniche PCS, SANS/SAXS, X-Radial Diffraction, NMR, microscopia e spettrometria di massa (15 ore).
3. Caratterizzazione dinamica di sistemi di interesse biofisico (e.g. macromolecole biologiche, sistemi host-guest, idrogels, etc...) mediante spettroscopia Raman e IR (10 ore).

4. Scattering elastico, quasi-elastico e anelastico di neutroni per la caratterizzazione dinamica di sistemi di interesse biofisico (e.g. polisaccaridi, proteine, etc. . .) (10 ore).
5. Tecniche calorimetriche e reologiche per la caratterizzazione di sistemi di interesse biofisico (5 ore).
6. Caratterizzazione strutturale e dinamica di sistemi di interesse biofisico mediante metodi computazionali (5 ore).

***** Area di Fisica della Materia e Area di Fisica Nucleare *****

Fisica dei Plasmi

REFERENTE PROF. L. TORRISI

Lezioni di interesse generale (4 ore):

1. Plasmi LTE e NLTE e Fisica Sperimentale associata (4 ore).

Lezioni di Interesse Specialistico (Tot. Moduli 16 ore):

1. Tecniche Diagnostiche di plasmi laser (6 ore);
2. Laser ion sources (5 ore);
3. Laser particle acceleration (5 ore).

***** Area di Fisica Applicata *****

Fisica Applicata ai Beni Culturali, Ambientali e Medicina

REFERENTI PROFF.RI D. MAJOLINO, S. MAGAZÙ, L. TORRISI

Lezioni di interesse generale (12 ore):

1. Le tecniche spettroscopiche nel campo dei Beni Culturali (10 ore);
2. Monitoraggio Ambientale (2 ore).

Lezioni di Interesse Specialistico (Tot. Moduli 22 ore) :

1. Diffrazione di neutroni per la caratterizzazione microscopica di reperti archeologici (2 ore);
2. Lo scattering di neutroni a piccolo angolo per la caratterizzazione mesoscopica di reperti archeologici (2 ore);
3. L'assorbimento di raggi X da luce di sincrotrone per la caratterizzazione superficiale di reperti archeologici (2 ore);
4. Spettroscopia a raggi X-caratteristici (4 ore);
5. Spettrometria di massa (2 ore);
6. Tecnica LAMQS (Laser Ablation coupled to Mass Quadrupole Spectrometry) (4 ore);
7. Analisi e Trattamento di Materiali biocompatibili (2 ore);
8. Tecniche di monitoraggio inquinamento dell'aria ed elettromagnetico (4 ore).

***** Area di Fisica Applicata*****

Geofisica

REFERENTE PROF. G. NERI

Lezioni di interesse generale (4 ore):

1. Ricerche di geofisica e geodinamica nella regione calabro-peloritana e nel complesso Tirreno-Ionio (2 ore);
2. Studi della sismicità e della pericolosità sismica con particolare riferimento all'impiego di metodologie fisiche (2 ore).

Lezioni di Interesse Specialistico (Moduli ciascuno di 9 ore, tot. 18 ore):

1. Geofisica (9 ore);
2. Sismologia (9 ore).

COLLEGIO DEI DOCENTI
DEL DOTTORATO DI RICERCA
IN FISICA

Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica Cicli XXX, XXXI, XXXII, XXXIII

| Docente | e-mail | Telefono |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1. Abramo Maria Concetta | mcabramo@unime.it | +39 090 676 5050 |
| 2. Branca Caterina | cbranca@unime.it | +39 090 676 5017 |
| 3. Carini Giuseppe | carini@unime.it | +39 090 676 5014 |
| 4. Costa Dino | dcosta@unime.it | +39 090 676 5040 |
| 5. Crupi Vincenza | vincenza.crupi@unime.it | +39 090 676 5458 |
| 6. Cutroni Maria | maria.cutroni@unime.it | +39 090 676 5013 |
| 7. D'Angelo Giovanna | gdangelo@unime.it | +39 090 676 5449 |
| 8. Fazio Enza | enfazio@unime.it | +39 090 676 5394 |
| 9. Finocchio Giovanni | giovanni.finocchio@unime.it | +39 090 3977471 |
| 10. Giaquinta Paolo Vittorio | paolo.giaquinta@unime.it | +39 090 676 5045 |
| 11. Gucciardi Pietro | Gucciardi@me.cnr.it | +39 090 39762 248 |
| 12. Iatì Maria Antonia | iati@me.cnr.it | +39 090 39762 263 |
| 13. Italiano Antonio Stefano | italianoa@unime.it | +39 090 676 5021 |
| 14. Magazù Salvatore | smagazu@unime.it | +39 090 676 5025 |
| 15. Majolino Domenico | domenico.majolino@unime.it | +39 090 676 5237 |
| 16. Malescio Giampietro | malescio@unime.it | +39 090 676 5230 |
| 17. Mallamace Francesco | francesco.mallamace@unime.it | +39 090 676 5016 |
| 18. Mandaglio Giuseppe | giuseppe.mandaglio@unime.it | +39 090 6765024 |
| 19. Mandanici Andrea | amandanici@unime.it | +39 090 676 5011 |
| 20. Maragò Onofrio | marago@me.cnr.it | +39 090 39762 249 |
| 21. Mezzasalma Angela Maria | angelamaria.mezzasalma@unime.it | +39 090 676 5090 |
| 22. Micali Norberto | micali@me.cnr.it | +39 090 39762 221 |
| 23. Neri Fortunato | fortunato.neri@unime.it | +39 090 676 5007 |
| 24. Neri Giancarlo | giancarlo.neri@unime.it | +39 090 676 5486 |
| 25. Orecchio Barbara | barbara.orecchio@unime.it | +39 090 676 5102 |
| 26. Patanè Salvatore | salvatore.patane@unime.it | +39 090 397 7373 |
| 27. Prestipino Giarritta Santi | sprestipino@unime.it | +39 090 676 5041 |
| 28. Restuccia Liliana | lrestuccia@unime.it | +39 090 676 5468 |
| 29. Saija Franz | saija@me.cnr.it | +39 090 39762 218 |
| 30. Saija Rosalba | rosalba.saija@unime.it | +39 090 676 5647 |
| 31. Savasta Salvatore | salvatore.savasta@unime.it | +39 090 676 5393 |
| 32. Sergi Alessandro | alessandro.sergi@unime.it | +39 090 346 5485 |
| 33. Silipigni Letteria | letteria.silipigni@unime.it | +39 090 676 5143 |
| 34. Torrisi Lorenzo | lorenzo.torrisi@unime.it | +39 090 676 5052 |
| 35. Trifirò Antonio | atrifro@unime.it | +39 090 676 5027 |
| 36. Trimarchi Marina | marina.trimarchi@unime.it | +39 090 676 5451 |
| 37. Trusso Sebastiano | trusso@me.cnr.it | +39 090 39762 210 |
| 38. Venuti Valentina | valentina.venuti@unime.it | +39 090 676 5006 |
| 39. Wanderlingh Ulderico | ulderico.wanderlingh@unime.it | +39 090 676 5023 |

TESI ED ARGOMENTI
DI RICERCA
STUDENTI DEL DOTTORATO
DI RICERCA IN FISICA
2017

**Tesi degli Studenti del Dottorato di Ricerca in Fisica
Ciclo XXX**

| DOTTORANDO | TITOLO DELLA TESI | TUTOR CO-TUTOR |
|--|---|------------------------------------|
| Dr. Cannavò Antonino acannavo@unime.it | Wide-bandgap detectors for low-flux radiations and laser-generated plasma diagnostics | Prof. L. Torrisi |
| Dr. Ceccio Giovanni gceccio@unime.it | Ion source by Laser-generated plasmas and relative diagnostics | Prof. L. Torrisi |
| Dr. Macrì Vincenzo vmacri@unime.it | Coherent Resonant Coupling of States with Different Excitations Numbers in Hybrid Quantum Systems | Prof. S. Savasta |
| Dr.ssa Ruello Giovanna gruello@unime.it | Pressure dependence of the intermediate-range structure and the boson peak in oxide glasses | Prof.ssa G. D'Angelo |
| Dr. Sanzaro Salvatore ssanzaro@unime.it | Newly-Designed Spongy TiO ₂ Layers by Modified Sputtering Methods for Hybrid PhotoVoltaics | Prof. F. Neri Dr.ssa A. Alberti |
| Dr. Vasi Sebastiano vasis@unime.it | Thermodynamics of Water and Biosystems | Prof. F. Mallamace |

VALUTATORI dei lavori di TESI

| DOTTORANDO | REFeree |
|------------------------|---|
| Dr. Cannavò Antonino | 1) Dr. Paolo Musumeci, <i>Dip. di Fis. e Astr., Università di Catania, Via S. Sofia 64, 95123 Catania, Italia</i> 2) Prof. Jerzy Wołowski, <i>Institute of Plasma Physics & Laser Microfusion (IPPLM), 23 Hery Str., Warsaw, Poland</i> |
| Dr. Ceccio Giovanni | 1) Dr. Masahiro Okamura <i>Researcher, Brookhaven National Laboratory, Mail Stop 930, Upton, New York State, USA</i> 2) Dr. Mariapompea Cutroneo <i>Researcher, Nuclear Physics Institute, AS CR, 25068 Rez, Czech Republic</i> |
| Dr. Macrì Vincenzo | 1) Simone De Liberato <i>University of Southampton</i> 2) Vincenzo Savona <i>Institute of Theoretical Physics within the Swiss Federal Institute of Technology (EPFL), Switzerland</i> |
| Dr.ssa Ruello Giovanna | 1) Dr. Lorenzo Ulivi, <i>CNR -IFAC - Ist. di Fis. Appl. Nello Carrara, Via Madonna del Piano 10, 50019 Sesto Fiorentino, Italy</i> 2) Dr.ssa Silvia Caponi, <i>CNR - Ist. Off. dei Mat. - IOM c/o Dip. di Fis. e Geol., Via Pascoli - 06100 Perugia, Italy</i> |
| Dr. Sanzaro Salvatore | 1) Dr. David-Muñoz Rojas, <i>LMGP-CNRS, Grenoble, France</i> 2) Prof.ssa Elvira Fortunato, <i>University of Lisbon, Portugal</i> |
| Dr. Vasi Sebastiano | 1) Prof.ssa Carla Andreani, <i>Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Italia</i> 2) Prof. Antonio Cupane <i>Università degli Studi di Palermo, Italia</i> |

**Argomenti di Ricerca del Dottorato di Ricerca in Fisica
Cicli XXXI, XXXII, XXXIII**

| CICLO XXXI | | |
|---|---|---------------------------|
| DOTTORANDO | ARGOMENTO DI RICERCA | TUTOR CO-TUTOR |
| Dr. Cannuli Antonio acannuli@unime.it | Dispositivi sample-environment per applicazioni biofisiche e spettroscopia neutronica | Prof. S. Magazù |
| Dr. Castorina Giuseppe giuseppe.castorina@unime.it | Sviluppo di un modello fisico-matematico ad area limitata per previsioni meteorologiche | Prof. S. Magazù |
| Dr. Colombo Franco colombofranco64@gmail.com | Tecniche di analisi di dati mediante wavelet | Prof. S. Magazù |
| Dr.ssa Restuccia Nancy nrestuccia@unime.it | Impiego di Nanoparticelle in Radioterapia e Diagnostica | Prof. L. Torrisi |
| Dr. Santoro Marco masantoro@unime.it | Sintesi e caratterizzazione di materiali nanostrutturati | Prof. F. Neri |
| Dr.ssa Scolaro Silvia silscolaro@unime.it | Processi di fratturazione e campi di sforzo sismogenetico nell'area del mediterraneo centrale | Dr.ssa B. Orecchio |

| CICLO XXXII | | |
|---|--|---|
| DOTTORANDO | ARGOMENTO DI RICERCA | TUTOR CO-TUTOR |
| Dr. Costa Giuseppe gcosta@unime.it | Diagnostica di Plasmi generati da Laser mediante deflessioni magnetiche e/o elettriche, ed impiego della tecnica TOF mediante IC e SiC detectors | Prof. L. Torrisi |
| Dr.ssa Medlej Israa medlej.israa@gmail.com | Magnetic skyrmion based device for ultralow power applications and unconventional computing | Prof. G. Finocchio Prof. El Haj Hassan Dr. A. Hamadeh |
| Dr.ssa Indelicato Valeria vindelicato@unime.it | Silicon solar cells, Molecular Doping, Electrical characterization | Dr.ssa E. Fazio |
| Dr. Paladini Giuseppe gpaladini@unime.it | Studio della proprietà dinamiche su complessi di inclusione mediante spettroscopia FTIR e Raman | Prof.ssa V. Crupi |
| Dr. Romano Valentino vromano@unime.it | Studio delle proprietà (opto)elettroniche ed elettrochimiche di materiali bidimensionali | Prof.ssa G. D'Angelo Dr. F. Bonaccorso |

| CICLO XXXIII | | |
|---|--|--|
| DOTTORANDO | TEMATICA DI RICERCA | PROFESSORE DI RIFERIMENTO |
| Dr. Calabretta Cristiano cricablab@gmail.com | Caratterizzazione strutturale ed elettrica di strati epitassiali SiC-4H impiantato con fosforo e alluminio | Prof. L. Torrisi Prof.ssa L. Calcagno |
| Dr.ssa Longo Sveva sveva.longo@unime.it | Fisica Applicata ai beni Culturali | Prof. F. Mallamace |
| Dr. Patti Francesco fpatti@unime.it | Scattering Elettromagnetico | Prof.ssa R. Saija |
| Dr. Settineri Alessio alesettineri@unime.it | Ottica Quantistica e sistemi quantistici ibridi | Prof. S. Savasta |
| Dr. Spucches Daniele daniele.spucches@hotmail.it | Molecular doping di materiali nanostrutturati per l'applicazione su celle solari di terza generazione | Dr.ssa E. Fazio |

PUBBLICAZIONI
DEGLI
STUDENTI DEL DOTTORATO
DI RICERCA IN FISICA
2017

PUBBLICAZIONI 2017 XXX Ciclo

Antonino Cannavò

1. A. CANNAVÒ, L. TORRISI, “*SiC detectors for radiation sources characterization and fast plasma diagnostic*”, JINST **11**, C09005 (2016)
2. L. TORRISI, A. CANNAVÒ, “*Silicon Carbide for Realization of "Telescope" Ion Detectors*”, IEEE Transaction on Electron Device **63**(11), 4445–4451 (2016)
3. L. TORRISI, A. CANNAVÒ, “*SiC detectors to monitor ionizing radiations emitted from nuclear events and plasmas*”, Radiation Effects & Defects in Solids **171**(9–10), 695–704 (2016)
4. A. CANNAVÒ, L. TORRISI, L. CALCAGNO, A. SCIUTO, “*Structure of semiconductor detectors for characterization of ionizing radiation sources*”, Conference Proceedings “V Workshop Plasm, Sorgenti, Biofisica ed Applicazioni”, Lecce, 14–15 Ottobre 2016
5. A. CANNAVÒ, L. TORRISI, A. SCIUTO, “*Characterization of new generation of SiC detectors*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
6. L. TORRISI, A. SCIUTO, A. CANNAVÒ, S. DI FRANCO, M. MAZZILLO, P. BADALÀ, L. CALCAGNO, “*SiC Detector for Sub-MeV Alpha Spectrometry*”, Journal of ELECTRONIC MATERIALS, ISSN 0361-5235, 1–8, (2017)
7. L. TORRISI, M. CUTRONEO, A. CANNAVÒ, “*Monocrystalline Diamond for Ions Detection at Low and High Fluxes*”, IEEE Transaction on Electron Devices **64**(8), 3384-3391, Print ISSN 0018-9383, Online ISSN 1557-9646, (2017)
8. A. SCIUTO, L. TORRISI, A. CANNAVÒ, M. MAZZILLO, L. CALCAGNO, “*Advantages and Limits of $4H$ -SiC Detectors for High- and Low-Flux Radiations*”, Journal of Electronic Materials, 1–8, ISSN 1543-186X, (2017)
9. L. TORRISI, M. CUTRONEO, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, G. COSTA, L. CALCAGNO, I. PATERNITI, C. MARCHETTA, A. TORRISI, “*Nanoparticles by laser and their applications in Nuclear Physics*”, Activity Report 2015/2016, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Laboratori Nazionali del Sud (2017)
10. A. CANNAVÒ, L. TORRISI, G. CECCIO, M. CUTRONEO, L. CALCAGNO, A. SCIUTO, M. MAZZILLO, “*Characterization of X-ray emission from laser generated plasma*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)
11. L. TORRISI, G. COSTA, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, M. CUTRONEO, “*Magnetic and electric deflector spectrometers for ion emission analysis from laser generated plasma*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)
12. A. SCIUTO, L. TORRISI, A. CANNAVÒ, M. MAZZILLO, L. CALCAGNO, “*Effects induced by high and low intensity laser plasma on SiC Schottky detectors*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)

Giovanni Ceccio

1. G. CECCIO, L. TORRISI, M. OKAMURA, T. KANESUE, S. IKEDA, “*Coated Targets for Ion Energy Analysis*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
2. G. COSTA, L. TORRISI, G. CECCIO, “*Axial Magnetic Fields applied to Laser-generated Plasma to enhance the ion yield and energy emission*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889

3. G. CECCIO, L. TORRISI, T. KANESUA, S. IKEDA, M. OKAMURA, “*Au/Al Ion Energy Analysis of laser generating plasma at 10^{12} W/cm² intensity*”, Conference Proceedings “V Workshop Plasmi, Sorgenti, Biofisica ed Applicazioni”, Lecce, 14–15 Ottobre 2016
4. G. COSTA, L. TORRISI, G. CECCIO, “*Magnetic fields applied to laser-generated plasma to enhance the ion yield acceleration*”, Conference Proceedings “V Workshop Plasmi, Sorgenti, Biofisica ed Applicazioni”, Lecce, 14–15 Ottobre 2016
5. L. TORRISI, M. CUTRONEO, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, G. COSTA, L. CALCAGNO, I. PATERNITI, C. MARCHETTA, A. TORRISI, “*Nanoparticles by laser and their applications in Nuclear Physics*”, Activity Report 2015/2016, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Laboratori Nazionali del Sud (2017)
6. L. TORRISI, G. CECCIO, N. RESTUCCIA, E. MESSINA, P. G. GUCCIARDI, M. CUTRONEO, “*Laser-generated plasmas by graphene nanoplatelets embedded into polyethylene*”, *Laser and Particle Beams* **35**(2), 294–303 (2017)
7. G. CECCIO, L. TORRISI, M. OKAMURA, T. KANESUE AND S. IKEDA, “*Ion energy distributions from laser-generated plasmas at two different intensities*”, *The European Physical Journal Web of Conferences*, In Press (2017)
8. A. CANNAVÒ, L. TORRISI, G. CECCIO, M. CUTRONEO, L. CALCAGNO, A. SCIUTO, M. MAZZILLO, “*Characterization of X-ray emission from laser generated plasma*”, *The European Physical Journal Web of Conferences*, In Press (2017)
9. L. TORRISI, G. COSTA, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, M. CUTRONEO, “*Magnetic and electric deflector spectrometers for ion emission analysis from laser generated plasma*”, *The European Physical Journal Web of Conferences*, In Press (2017)
10. G. CECCIO AND L. TORRISI, “*Ion energy distribution from laser-generated plasma at intensities higher than 10^{10} W/cm²*”, *Journal Surface and Coatings Technology*, Submitted (2017)

Vincenzo Macrì

1. L. GARZIANO, R. STASSI, V. MACRÌ, S. SAVASTA, O. DI STEFANO, “*Single-step arbitrary control of mechanical quantum states in ultrastrong optomechanics*”, *Phys. Rev. A* **91**, 023809 (2015)
2. L. GARZIANO, R. STASSI, V. MACRÌ, A.F. KOCKUM, S.SAVASTA, AND F. NORI, “*Multiphoton quantum Rabi oscillations in ultrastrong cavity QED*”, *Phys. Rev. A* **92**, 063830 (2015)
3. V. MACRÌ, L. GARZIANO, A. RIDOLFO, O. DI STEFANO, AND S. SAVASTA, “*Deterministic synthesis of mechanical NOON states in ultrastrong optomechanics*”, *Phys. Rev. A* **94**, 013817 (2016)
4. L. GARZIANO, V. MACRÌ, R. STASSI, O. DI STEFANO, F. NORI, AND S. SAVASTA, “*One Photon Can Simultaneously Excite Two or More Atoms*”, *Phys. Rev. Lett.* **117**, 043601 (2016)
5. A. F. KOCKUM, V. MACRÌ, L.GARZIANO, S. SAVASTA, F. NORI, “*Frequency conversion in ultrastrong cavity QED*”, *Scientific Reports* **7**, 5313 (2017)
6. A. F. KOCKUM, A. MIRANOWICZ, V. MACRÌ, S. SAVASTA, F. NORI, “*Deterministic quantum nonlinear optics with single atoms and virtual photons*”, *Phys. Rev. A* **95**, 063849 (2017)
7. R. STASSI, V. MACRÌ, A.F. KOCKUM, O. DI STEFANO, A. MIRANOWICZ, S. SAVASTA, F. NORI, “*Quantum Nonlinear Optics without Photons*”, *Phys. Rev. A* **96**, 023818 (2017)
8. V. MACRÌ, A. RIDOLFO, O. DI STEFANO, A.F. KOCKUM, F. NORI, S. SAVASTA, “*Nonperturbative Dynamical Casimir Effect in Optomechanical Systems: Vacuum Casimir-Rabi Splittings*”, *Physical Review X*, Submitted (2017)

Giovanna Ruello

1. C. BRANCA, G. D'ANGELO, C. CRUPI, K. KHOUZAMI, S. RIFICI, G. RUELLO, U. WANDERLINGH, "Role of the OH and NH vibrational groups in polysaccharide-nanocomposite interactions: A FTIR-ATR study on chitosan and chitosan/clay films", *Polymer* 2016, DOI: 10.1016/j.polymer.2016.07.086 (2016)
2. G. RUELLO, "Intermediate range order, vibrational dynamics and elastic properties in permanently-densified B₂O₃ Glasses", Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889

Salvatore Sanzaro

1. S. SANZARO, E. FAZIO, F. NERI, E. SMECCA, C. BONGIORNO, G. MANNINO, R. A. PUGLISI, A. LA MAGNA AND A. ALBERTI, "Pervasive infiltration and multi-branch chemisorption of N719 molecules into spongy TiO₂ layers deposited by gig-lox sputtering processes", *Journal of Materials Chemistry A*, DOI: 10.1039/C7TA07811K (2017)
2. A. ALBERTI, L. RENNA, S. SANZARO, E. SMECCA, G. MANNINO, C. BONGIORNO, C. GALATI, L. GERVASI, A. SANTANGELO AND A. LA MAGNA, "Innovative spongy TiO₂ layers for high sensitivity gas detection at low working temperature", *Sensors and Actuators B: Chemical*, Submitted, (2017)
3. A. ALBERTI, I. DERETZIS, G. MANNINO, E. SMECCA, S. SANZARO, Y. NUMATA, T. MIYASAKA AND A. LA MAGNA, "Revealing a discontinuity in the degradation behaviour of CH₃NH₃PbI₃ during thermal operation", *The Journal of Physical Chemistry C* **121**, 13577–13585 (2017)
4. G. MANNINO, A. ALBERTI, I. DERETZIS, E. SMECCA, S. SANZARO, Y. NUMATA, T. M. AND A. LA MAGNA, "First evidence of CH₃NH₃PbI₃ optical constant improvement in N₂ environment at 40–80°C", *The Journal of Physical Chemistry C* **121**, 7703–7710 (2017)

Sebastiano Vasi

1. C. CORSARO, D. MALLAMACE, S. VASI, L. PIETRONERO, F. MALLAMACE, M. MISSORI, "The role of water in the degradation process of paper using 1H HR-MAS NMR spectroscopy", *Phys. Chem. Chem. Phys* **18**(48), 33335 (2016)
2. C. CORSARO, D. MALLAMACE, S. VASI, N. CICERO, G. DUGO, F. MALLAMACE, "The local order of supercooled water in solution with LiCl studied by NMR proton chemical shift", *Nuovo Cimento C* **39**(301), 1 (2016)
3. D. MALLAMACE, S. VASI, C. CORSARO, "Two dynamical crossovers in protein hydration water revealed by the NMR spin-spin relaxation time", *Nuovo Cimento C* **39**(306), 1 (2016)
4. S. VASI, C. CORSARO, D. MALLAMACE, F. MALLAMACE, "The time dependence dynamics of hydration water changes upon crossing T*", *Nuovo Cimento C* **39**(308), 1 (2016)
5. D. MALLAMACE, S. VASI, M. MISSORI, C. CORSARO, "New insight into hydration and aging mechanisms of paper by the line shape analysis of proton NMR spectra", *Nuovo Cimento C* **39**(309), 1 (2016)
6. C. CORSARO, N. CICERO, D. MALLAMACE, S. VASI, C. NACCARI, A. SALVO, S. V. GIOFRÈ, G. DUGO, "HR-MAS and NMR towards Foodomics", *Food Research International* **89**, 1085 (2016)
7. F. MALLAMACE, C. CORSARO, D. MALLAMACE, S. VASI, H. E. STANLEY, "NMR spectroscopy study of local correlations in water", *J. Chem. Phys.* **144**(6), 064506 (2016)

8. L. MANNINA, . . . , S. VASI, D. CAPITANI, “*NMR Methodologies in Food Analysis*”, Analytical Chemistry: Developments, Applications and Challenges in Food Analysis, Chapter: 5, Publisher: NOVEMBREA SCIENCE PUBLISHERS, INC., Editors: M. Locatelli and C. Celia (2017)
9. A. P. SOBOLEV, . . . , S. VASI, D. CAPITANI, “*NMR Applications in Food Analysis: Part A*”, Analytical Chemistry: Developments, Applications and Challenges in Food Analysis, Chapter: 6, Publisher: NOVEMBREA SCIENCE PUBLISHERS, INC., Editors: M. Locatelli and C. Celia (2017)
10. N. PROIETTI, . . . , S. VASI, V. DI TULLIO, “*NMR Applications in Food Analysis: Part B*”, Analytical Chemistry: Developments, Applications and Challenges in Food Analysis, Chapter: 6, Publisher: NOVEMBREA SCIENCE PUBLISHERS, INC., Editors: M. Locatelli and C. Celia (2017)
11. D. MALLAMACE, S. VASI, C. CORSARO, C. NACCARI, M. L. CLODOVEO, G. DUGO, N. CICERO, “*Calorimetric analysis points out the physical-chemistry of organic olive oils and reveals the geographical origin*”, Physica A **486**, 925 (2016)

PUBBLICAZIONI 2017 XXXI Ciclo

Antonio Cannuli

1. N. MARCHESE, A. CANNULI, M. T. CACCAMO, C. PACE, “*New Generation Non-Stationary Portable Neutron Generators for Biophysical Applications of Neutron Activation Analysis*”, *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects* **1861**(1), 3661–3670 (2017)
2. M.T. CACCAMO, A. CANNULI, E. CALABRÒ, S. MAGAZÙ, “*Acoustic Levitator Power Device: Study Ethylene-Glycols Water Mixtures*”, *MATEC Web of Conferences – 2017 2nd Asia Conference on Power and Electrical Engineering (ACPEE 2017) - IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* **199**, 012119 (2017)
3. A. CANNULI, M. T. CACCAMO, S. MAGAZÙ, “*Design, Realization and Optimization of an Acoustic Levitator addressed to Condensed Matter Studies*”, *Messina Ph.D. Activity Report* (2016) ISSN 2038-5889
4. A. CANNULI, M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. COLOMBO, S. MAGAZÙ, “*Engineering and Innovative Processes and Techniques for the Conservation of Cultural Heritage*”, *Journal of Scientific and Engineering Research* **4**(8), 288–300 (2017)
5. G. CASTORINA, F. COLOMBO, M.T. CACCAMO, A. CANNULI, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Cultural Heritage and Natural Hazard: How WRF Model Can Help to Protect and Safe Archaeological Sites*”, *International Journal of Research in Environmental Science* **3**(3), 37–42 (2017)
6. M. T. CACCAMO, A. CANNULI, G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Highlights on Extreme Meteorological Events in Sicily*”, *SCIAREA Journal of Geosciences* **1**(2), 78–79 (2017)
7. M. T. CACCAMO, A. CANNULI, S. MAGAZÙ, “*Resonant RLC Circuit by Wavelet Analysis*”, *European Journal of Physics*, In Press (2017)
8. M. T. CACCAMO, A. CANNULI, “*PEG Acoustic Levitation Treatment for Historic Wood Preservation investigated by means of FTIR spectroscopy and Wavelets*”, *Current Chemical Biology*, In Press (2017)
9. A. CANNULI, M.T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. COLOMBO, S. MAGAZÙ, “*Laser Techniques on Acoustically Levitated Droplets*”, *The European Physical Journal Web of Conferences*, In Press (2017)

Giuseppe Castorina

1. G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Global Climate Changes and Global Warming: Effects Related to Extreme Weather Events on Local Scale*”, *Messina Ph.D. Activity Report* 2016, ISSN 2038-5889
2. G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Global Climate Changes and Global Warming: Effects Related to Extreme Weather Events on Local Scale*”, *Messina Ph.D. Activity Report* 2016, ISSN 2038-5889
3. F. COLOMBO, G. CASTORINA, V. INSINGA, E. MAIORANA, “*Climatic analysis of some places of Sicily using simple graphics tools and wavelet*”, *SCIAREA Journal of Geosciences* **1**(2), 78–79 (2017)
4. M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Weather forecast performances for complex orographic areas: impact of different grid resolutions and of geographic data on heavy rainfall event simulations in Sicily*”, *Research* **198**, 22–23 (2017)
5. M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. CATALANO, F. COLOMBO, V. INSINGA, S. MAGAZÙ, “*Ruchardt’s experiment analysed by Fourier transform*”, *103° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Trento, 11-15 settembre 2017

6. G. CASTORINA, F. COLOMBO, M.T. CACCAMO, A. CANNULI, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Cultural Heritage and Natural Hazard: How WRF Model Can Help to Protect and Safe Archaeological Sites*”, International Journal of Research in Environmental Science **3**(3), 37–42 (2017)
7. A. CANNULI, M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. COLOMBO, S. MAGAZÙ, “*Engineering and Innovative Processes and Techniques for the Conservation of Cultural Heritage*”, Journal of Scientific and Engineering Research **4**(8), 288–300 (2017)
8. F. COLOMBO , G. CASTORINA, V. INSINGA, E. MAIORANA, M. T. CACCAMO, S. MAGAZÙ, “*Un modello ad area limitata (LAM) per la Sicilia – Il WRF dell’Università di Messina*”, Rivista di Meteorologia Aeronautica Anno 71 n°3 Luglio-Settembre 2017
9. F. COLOMBO, G. CASTORINA, M. T. CACCAMO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*IT Technologies for Science Application: using meteorological Local Area Model to contrast the hydrogeological risks*”, Hydrol. Current. Res. **8**(4), 1000284 (2017)

Franco Colombo

1. G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Global Climate Changes and Global Warming: Effects Related to Extreme Weather Events on Local Scale*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
2. G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Global Climate Changes and Global Warming: Effects Related to Extreme Weather Events on Local Scale*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
3. M. T. CACCAMO, A. CANNULI, G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Highlights on Extreme Meteorological Events in Sicily*”, SCIREA Journal of Geosciences **1**(2), 78–79 (2017)
4. M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. COLOMBO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Weather forecast performances for complex orographic areas: impact of different grid resolutions and of geographic data on heavy rainfall event simulations in Sicily*”, Research **198**, 22–23 (2017)
5. A. CANNULI, M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. COLOMBO, S. MAGAZÙ, “*Engineering and Innovative Processes and Techniques for the Conservation of Cultural Heritage*”, Journal of Scientific and Engineering Research **4**(8), 288–300 (2017)
6. M. T. CACCAMO, G. CASTORINA, F. CATALANO, F. COLOMBO, V. INSINGA, S. MAGAZÙ, “*Ruchardt’s experiment analysed by Fourier transform*”, 103° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Trento, 11-15 settembre 2017
7. G. CASTORINA, F. COLOMBO, M.T. CACCAMO, A. CANNULI, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*Cultural Heritage and Natural Hazard: How WRF Model Can Help to Protect and Safe Archaeological Sites*”, International Journal of Research in Environmental Science **3**(3), 37–42 (2017)
8. F. COLOMBO , G. CASTORINA, V. INSINGA, E. MAIORANA, M. T. CACCAMO, S. MAGAZÙ, “*Un modello ad area limitata (LAM) per la Sicilia – Il WRF dell’Università di Messina*”, Rivista di Meteorologia Aeronautica Anno 71 n°3 Luglio-Settembre 2017
9. F. COLOMBO, G. CASTORINA, M. T. CACCAMO, V. INSINGA, E. MAIORANA, S. MAGAZÙ, “*IT Technologies for Science Application: using meteorological Local Area Model to contrast the hydrogeological risks*”, Hydrol. Current. Res. **8**(4), 1000284 (2017)

Nancy Restuccia

1. N. RESTUCCIA, L. TORRISI, “*Diagnostic Imaging Improvement using Gold Nanoparticles*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
2. N. RESTUCCIA, L. TORRISI AND I. PATERNITI, “*Gold nanoparticles produced by laser ablation in liquids for Improvements of Diagnostic Imaging*”, Conference Proceedings “V Workshop Plasmi, Sorgenti, Biofisica ed Applicazioni”, Lecce, 14–15 Ottobre 2016
3. L. TORRISI, G. CECCIO, N. RESTUCCIA, E. MESSINA, P. G. GUCCIARDI, M. CUTRONEO, “*Laser-generated plasmas by graphene nanoplatelets embedded into polyethylene*”, Laser and Particle Beams **35**(2), 294–303 (2017)
4. L. TORRISI, C. SCOLARO, N. RESTUCCIA, “*Wetting ability of biological liquids in presence of metallic nanoparticles*”, Journal of Materials Science: Materials in Medicine **28**(4), 63 (2017)
5. L. TORRISI, N. RESTUCCIA, S. CUZZOCREA, I. PATERNITI, I. IELO, S. PERGOLIZZI, M. CUTRONEO AND L. KOVACIK, “*Laser-produced Au nanoparticles as X-ray contrast agents for diagnostic imaging*”, Gold Bulletin **50**(1), 51–60 (2017)
6. L. TORRISI, M. CUTRONEO, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, G. COSTA, L. CALCAGNO, I. PATERNITI, C. MARCHETTA, A. TORRISI, “*Nanoparticles by laser and their applications in Nuclear Physics*”, Activity Report 2015/2016, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Laboratori Nazionali del Sud (2017)
7. N. RESTUCCIA, L. TORRISI, “*Nanoparticles in Liquids generated Laser as Contrast Medium and Radiotherapy Intensifiers*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)
8. A. VISCO, C. SCOLARO, R. MONTANINI, L. TORRISI AND N. RESTUCCIA, “*Static and dynamic characterizations of biomedical polyethylene laser welding using biocompatible nano-particles*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)
9. C. SCOLARO, A. VISCO, L. TORRISI, N. RESTUCCIA, E. PEDULLÀ, “*Modification induced by laser irradiation on physical features of plastic materials filled with nanoparticles*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)

Marco Santoro

1. S. SPADARO, M. SANTORO, F. BARRECA, A. SCALA, S. GRIMATO, F. NERI, E. FAZIO, “*PEG-PLGA electrospun nanofibrous membranes loaded with Au@Fe₂O₃ nanoparticles for drug delivery applications*”, Front. Phys. **13**(1), 136201 (2018)

Silvia Scolaro

1. D. PRESTI, G. NERI, B. ORECCHIO, S. SCOLARO, C. TOTARO, “*The 1905 Calabria, Southern Italy, Earthquake: Hypocenter Location, Causative Process, and Stress Changes Induced in the Area of the 1908 Messina Straits Earthquake*”, Bulletin of the Seismological Society of America **107**(6), 2613–2623, doi:<https://doi.org/10.1785/0120170094>, (2017)
2. S. SCOLARO, P. PINO, S. D’AMICO, B. ORECCHIO, D. PRESTI, A. TORRE, C. TOTARO, D. FARRUGIA, G. NERI, “*Ambient noise measurements for preliminary microzoning studies in the city of Messina, Sicily*”, Annals of Geophysics, Special Number "Seismic Risk Reduction in Eastern Sicily", In Press (2017)

PUBBLICAZIONI 2017 XXXII Ciclo

Giuseppe Costa

1. G. COSTA, L. TORRISI, G. CECCIO, “*Magnetic fields applied to laser-generated plasma to enhance the ion yield acceleration*”, Conference Proceedings “V Workshop Plasmi, Sorgenti, Biofisica ed Applicazioni”, Lecce, 14–15 Ottobre 2016
2. G. COSTA, L. TORRISI, G. CECCIO, “*Axial Magnetic Fields applied to Laser-generated Plasma to enhance the ion yield and energy emission*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
3. L. TORRISI AND G. COSTA, “*Magnetic focalization of ion emission from laser-generated plasma: enhancement of yield and energy*”, *Laser and Particle Beams* **35**(2), 202–209 (2017)
4. L. TORRISI, M. CUTRONEO, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, G. COSTA, L. CALCAGNO, I. PATERNITI, C. MARCHETTA, A. TORRISI, “*Nanoparticles by laser and their applications in Nuclear Physics*”, Activity Report 2015/2016, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Laboratori Nazionali del Sud (2017)
5. G. COSTA AND L. TORRISI, “*Diagnostics of particles emitted from laser-plasma: experimental data and simulations*”, *The European Physical Journal Web of Conferences*, In Press (2017)
6. L. TORRISI, G. COSTA, G. CECCIO, A. CANNAVÒ, N. RESTUCCIA, M. CUTRONEO, “*Magnetic and electric deflector spectrometers for ion emission analysis from laser generated plasma*”, *The European Physical Journal Web of Conferences*, In Press (2017)

Israa Medlej

1. S. CHIBANI, I. MEDLEJ, S. LEBHGUE, J. G. ÁNGYÁN, L. CANTREL AND M. BADAWI, “*Performance of Cu^{II}-, Pb^{II}-, and Hg^{II}-Exchanged Mordenite in the Adsorption of I₂, ICH₃, H₂O, CO, ClCH₃, and Cl₂: A Density Functional Study*”, *ChemPhysChem* **18**(12), 1642–1652 (2017)

Valeria Indelicato

1. V. INDELICATO, S. CACCAMO, E. FAZIO, A. LA MAGNA, R. A. PUGLISI, “*Electrical characterization of silicon doped by Molecular Doping method*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889

Giuseppe Paladini

1. G. PALADINI, “*Photoexcitation Processes in Functionalized Semiconductors for Solar Cells*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
2. V. VENUTI, R. STANCANELLI, G. ACRI, V. CRUPI, G. PALADINI, B. TESTAGROSSA, S. TOMMASINI, C. A. VENTURA, D. MAJOLINO, “*“Host-guest” interactions in Captisol®/Coumestrol inclusion complex: UV-vis, FTIR-ATR and Raman studies*”, *Journal of Molecular Structure* **1146**, 512–2521 (2017)

3. V. CRUPI, D. MAJOLINO, G. PALADINI, V. VENUTI, F.M. LA RUSSA, M. RICCA, S. A. RUFFOLO, R. ALBINI, A. MACCHIA, C. BOTTARI, A. GESSINI, F. D'AMICO, C. MASCIOVECCHIO, “*Combined SR-based Raman and Infrared investigation of pigmenting matter used in wall paintings: the San Gennaro and Gaudioso Catacombes (Naples, Italy) case*”, The European Physical Journal Plus, In Press (2017)
4. V. CRUPI, S. D'AMICO, L. DENARO, P. DONATO, D. MAJOLINO, G. PALADINI, R. PERSICO, M. SACCONE, C. SANSOTTA, G. V. SPAGNOLO AND V. VENUTI, “*Mobile spectroscopy in archaeometry: some case study*”, Journal of Spectroscopy, In Press (2017)
5. V. CRUPI, D. MAJOLINO, G. PALADINI, V. VENUTI, “*Archeometry as novel application of mobile spectroscopy: some case study*”, Contributo per volume Springer (2017)

Valentino Romano

1. V. ROMANO, “*Atomic packing and low energy vibrations in B_2O_3 glasses*”, Messina Ph.D. Activity Report 2016, ISSN 2038-5889
2. G. CARINI JR, G. CARINI, G. D'ANGELO, M. FEDERICO AND V. ROMANO, “*Atomic packing and low energy vibrations in B_2O_3 glasses, compacted under GPa pressures*”, Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti-Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, **95**(1), 3 (2017)
3. V. ROMANO, L. TORRISI, M. CUTRONEO, V. HAVRANEK AND G. D'ANGELO, “*Raman investigation of laser-induced structural defects of graphene oxide films*”, The European Physical Journal Web of Conferences, In Press (2017)

GALLERIA FOTOGRAFICA
DEGLI
STUDENTI DEL DOTTORATO
DI RICERCA IN FISICA
2017

Ph.D. Student Cycle XXX

Sebastiano Vasi



Giovanni Ceccio



Giovanna Ruello



Antonino Cannavò



Salvatore Sanzaro



Vincenzo Macri

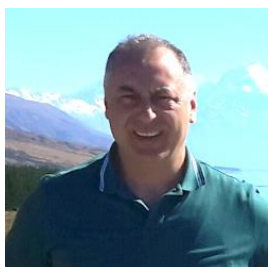
Ph.D. Student Cycle XXXI



Antonio Cannuli



Giuseppe Castorina



Franco Colombo



Nancy Restuccia



Marco Santoro



Silvia Scolaro

Ph.D. Student Cycle XXXII



Giuseppe Costa



Israa Medlej



Valeria Indelicato



Giuseppe Paladini

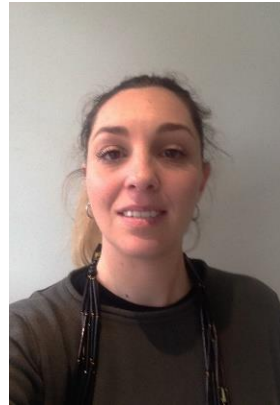


Valentino Romano

Ph.D. Student Cycle XXXIII



Cristiano Calabretta



Sveva Longo



Francesco Patti



Alessio Settineri



Daniele Spucches

ALTA FORMAZIONE
RICERCA SCIENTIFICA
E
RELAZIONI INTERNAZIONALI

Alta Formazione, Ricerca Scientifica e Relazioni Internazionali Via Consolato del Mare 41 (Palazzo Mariani)

Dottorati di Ricerca

I Corsi di Dottorato di Ricerca, raggruppati in Scuole, hanno il compito di organizzare e gestire, sia a livello nazionale che internazionale, la formazione superiore finalizzata allo svolgimento di attività di ricerca di elevato livello e rappresentano, propriamente, il terzo livello degli studi universitari.

I Corsi di Dottorato hanno durata triennale/quadriennale e prevedono la frequenza obbligatoria. Requisito di ammissione è il possesso della Laurea Specialistica e/o Magistrale o il Diploma di Laurea conseguito prima dell'entrata in vigore del D.M.5009/99 ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, oltre il superamento delle prove di esame previste dai Bandi di concorso emanati dall'Università e pubblicati nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

Almeno la metà dei posti messi a concorso è coperta da borse di studio in parte finanziate dal MIUR e dall'Ateneo, in parte da altre Università o Enti esterni pubblici o privati.

Il titolo di Dottore di Ricerca si consegue all'atto del superamento dell'esame finale che consiste nella discussione della Tesi di Dottorato e che può essere ripetuto una sola volta.

È possibile, inoltre, ottenere la menzione del Doctor Europaeus nel caso in cui parte degli studi siano stati condotti all'estero.

<http://www.unime.it/didattica/corsidottorato/doceuropaeusweb.pdf>

<http://ww2.unime.it/dottoratofisica>

Post-Dottorato di Ricerca

Le borse di studio post-dottorato vengono assegnate, con un concorso per titoli, ai possessori del titolo di Dottore di Ricerca.

Hanno una durata biennale e prevedono un'attività di ricerca da svolgersi non solo in strutture dell'Università di Messina ma anche presso i laboratori stranieri con i quali siano in corso attività di collaborazione.

Perfezionamento Estero

Le borse di perfezionamento estero hanno una durata annuale e vengono assegnate, con un concorso per titoli ed esami, ai possessori della Laurea Specialistica e/o Magistrale o il Diploma di Laurea conseguito prima dell'entrata in vigore del D.M.5009/99 ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo; di età inferiore ai 29 anni che documentino un impegno formare di attività di perfezionamento presso istituzioni estere o internazionali di livello universitario.

Borse Private

Le borse private, o alla memoria, vengono finanziate da soggetti privati esterni all'Università e prevedono anch'esse lo svolgimento di un particolare progetto di ricerca specificato nel bando di concorso.

Alta Formazione, Ricerca Scientifica e Relazioni Internazionali
Via Consolato del Mare 41 (Palazzo Mariani)

Delegato alla Ricerca

Prof. Salvatore Cuzzocrea
salvatore.cuzzocrea@unime.it – 090 676 5208

Servizi Didattici Ricerca e Alta Formazione

Dirigente

Dr. Carmelo Trommino
carmelo.trommino@unime.it – 090354 729

Unità Organizzativa Ricerca Scientifica

Responsabile

Dr. Giuseppe Bonanno
giuseppe.bonanno@unime.it – 090 676 8925

Unità Operativa Assegno di Ricerca e Dottorati di Ricerca

Responsabile

Dr.ssa Antonina Di Maria
adimaria@unime.it – 090 676 8502

Funzioni Speciali

Dr.ssa Angela Garozzo
agarozzo@unime.it – 090 676 8505

Unità Organizzativa Relazioni Internazionali

Responsabile

Dr.ssa Grazia Antonella De Tuzza
gdetuzza@unime.it – 090 676 8500

Unità Operativa Programmi Europei

Responsabile

Dr.ssa Francesca Pollicino
francesca.pollicino@unime.it – 090 676 8533

Vice Responsabile

Dr.ssa Ester Bevacqua
ester.bevacqua@unime.it – 090 676 8573

Personale Tecnico Amministrativo

Dr. Letterio Sacca
letterio.sacca@unime.it – 090 676 8572

Unità Speciale Ricerca Scientifica e Internazionalizzazione

Responsabile

Ing. Carlo Costanzo
ccostanzo@unime.it – 090 676 8909

Author Index

A

Alberti A., 23

B

Barcikowski S., 48

C

Caccamo M. T., 32, 36, 40

Cannavò A., 7

Cannuli A., 32

Castorina G., 36, 40

Ceccio G., 11

Colombo F., 36, 40

Costa G., 57

D

D'Angelo G., 19, 69

F

Fazio E., 23, 48

Finocchio G., 61

G

Gökce B., 48

L

La Magna A., 23

Letzel A., 48

M

Macrì V., 15

Magazù S., 32, 36, 40

Malandrino G., 23

Mannino G., 23

Medlej I., 61

N

Neri F., 23, 48

O

Orecchio B., 52

P

Paladini G., 65

R

Restuccia N., 44

Romano V., 69

Ruello G., 19

S

Santoro M., 48

Sanzaro S., 23

Scolaro S., 52

Smecca E., 23

T

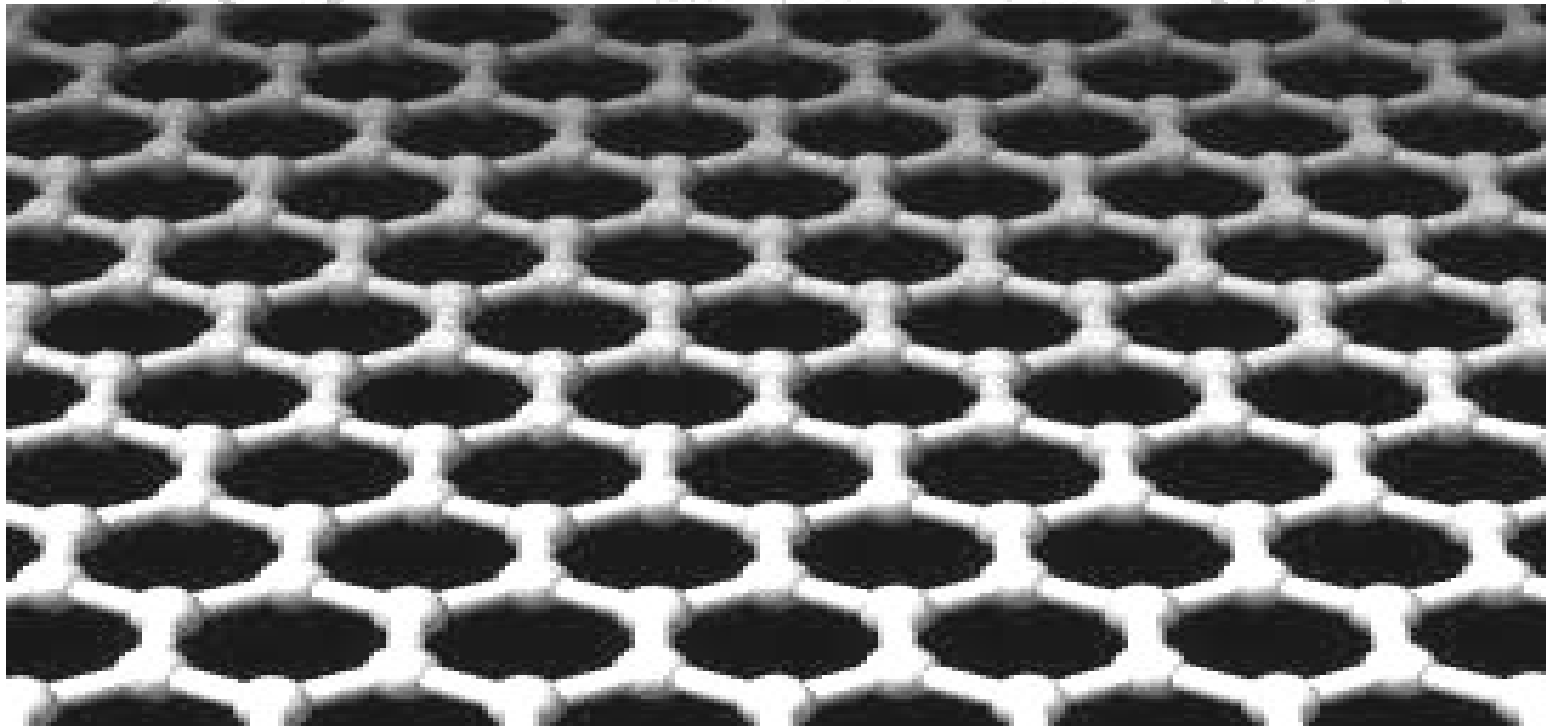
Torrisi L., 2, 7, 11, 44, 57

V

Vasi S., 27



**Dottorato di Ricerca in Fisica
Facoltà di Scienze
Dipartimento di Fisica
Università di Messina**



**V.le F. Stagno D'Alcontres
S. Agata, Messina, Italy
Phone: +39 090 6765052
Fax: +39 090 395004
e-mail: Lorenzo.Torrisi@unime.it**

ISSN 2038-5889