



Antonio Alessio Leonardi

Indirizzo e-mail: antonio.alessio.leonardi@unict.it

Indirizzo e-mail: antonio.alessio.leonardi@unict.it

Indirizzo e-mail: antonio.alessio.leonardi@unict.it

Indirizzo e-mail: antonio.alessio.leonardi@unict.it

Indirizzo e-mail: antonio.alessio.leonardi@unict.it

DICHIARAZIONE

CURRICULUM DELL'ATTIVITA' SCIENTIFICA E DIDATTICA (redatto ai sensi degli Artt. 46 e 47 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445)

Il sottoscritto **Antonio Alessio Leonardi**, nato il **01/01/1992** a **Catania** (CT) Via del santuario 5, 95024 Acireale (CT) Italia, ha

DICHIARA:

ESPERIENZA LAVORATIVA

Abilitazione a professore di II fascia nel SC 02/B1

Abilitazione per la qualifica di professore di II fascia nel settore concorsuale 02/B1 - Fisica Sperimentale della Materia dal 06/02/2023 al 06/02/2033

Primo ricercatore - CNR

URT LABSENS DSFTM, CNR [01/09/2023 – Attuale]

Città: Messina

Paese: Italia

Primo ricercatore (II livello) a tempo determinato nell'ambito del progetto I-PHOQS (CUP B53C22001750006) per la realizzazione di una nuova infrastruttura dedicata alla fabbricazione di innovativi sensori fotonici basati su nanostrutture. In questo progetto, il candidato sta partecipando attivamente alla realizzazione della facility in oggetto e si occuperà della realizzazione, caratterizzazione e testing di vari materiali nanostrutturati quali trasduttori in innovative piattaforme sensoristiche per vari analiti.

Ricercatore universitario a tempo determinato di tipo a (RTDa)

Università di Catania [01/01/2022 – Attuale]

Città: Catania

Paese: Italia

Ricercatore a tempo determinato di tipo a (RTDa) dal 1 Gennaio 2022 presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania dopo essere risultato vincitore di due diverse posizioni da RTDa presso lo stesso dipartimento. Il progetto su cui il candidato è stato assunto verte sulla realizzazione di inchiostri smart basati su materiali bidimensionali e nanomateriali per ottenere proprietà avanzate di materiali termoplastici in collaborazione con l'azienda Costruzioni Meccaniche L. Bandera spa e l'Imperial College di Londra sotto la responsabilità del prof. Felice Torrisi. In questo progetto, il candidato si è occupato della sintesi, tramite tecniche di esfoliazione in fase liquida o chimica, di materiali 2D quali grafene, ossido di grafene, MoS₂, diversi MXenes (Ti₃C₂, Ti₂C, ...) in forma di inchiostri green (solvente acquoso o alcool). Questi inchiostri e materiali 2D in polvere sono stati successivamente usati per la realizzazione di compositi polimeri integranti materiali 2D in grado di aprire a innovative funzionalità di questi composti, con tecniche sia di estrusione industriale che tramite tecniche di spray coating e inkjet printing. Il candidato si è occupato della

realizzazione dei compositi attraverso queste tecniche e della successiva caratterizzazione strutturale, morfologica, ottica, elettrica, e meccanica. Infatti, il progetto di ricerca investiga l'utilizzo di grafene ed altri materiali 2D promettendo significativi miglioramenti delle performance degli attuali polimeri termoplastici estrudibili e biodegradabili per applicazioni quali resistenza meccanica, conduzione termica, conduzione elettrica, anti appannamento e barriera di gas per imballaggi intelligenti e sostenibili.

Postdoc - assegno di ricerca

Università di Catania [02/12/2019 – 01/12/2021]

Città: Catania

Paese: Italia

Assegnista di ricerca per il ADAS + ARS01_00459 presso l'Università di Catania sotto la responsabilità scientifica del prof. Salvatore Mirabella per la realizzazione di sensori basati su nanofili di Si. Inizialmente mi sono occupato della sintesi per via chimico-fisica di queste strutture che sono state poi caratterizzate approfonditamente da me per quanto riguarda i loro parametri morfologici, strutturali, ottici e elettrici. Infine la risposta di queste nanostrutture, in termini di trasduzione sia elettrica che ottica, è stata investigata per la rivelazione di gas pericolosi o inquinanti quali il biossido di azoto.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Dottorato di ricerca in Fisica

Università di Catania [11/2016 – 03/02/2020]

Indirizzo: Via S. Sofia 64, 95123 Catania (Italia)

Voto finale: Menzione di lode

Tesi: Silicon nanowires: an outstanding building block for innovative applications

Titolo conseguito il 03/02/2020

Dottore di ricerca in Fisica XXXII ciclo all'Università di Catania sotto la responsabilità scientifica del prof. Francesco Priolo con un progetto di dottorato sulla realizzazione di sensori innovativi basati su nanofili di silicio. Il candidato si è inizialmente occupato della fabbricazione con metodi di tipo fisico e chimico di nanostrutture basate su silicio e della loro caratterizzazione morfologica, strutturale e ottica. Infine una volta ottimizzata la sintesi, il candidato si è occupato della realizzazione di sensori innovati basati sulla fotoluminescenza di nanofili di silicio a temperatura ambiente. Inoltre, un ulteriore ambito centrale nella ricerca condotta è stato la fotonica con lo studio di array frattali di nanofili di silicio quali materiali innovativi per un efficiente intrappolamento multibanda di fotoni. In questo scenario, il candidato si è occupato anche dello studio di fenomeni di coerenza estremamente recenti, come quello della retrodiffusione coerente di segnali Raman e della rottura della reciprocità di questo fenomeno, fortemente legata alle proprietà del materiale in gioco.

Laurea magistrale in Fisica

Università di Catania [10/2014 – 07/2016]

Indirizzo: Via S. Sofia 64, 95123 Catania (Italia)

Voto finale: 110/110 e lode

Tesi: Sensore biologico basato su nanofili di silicio

Titolo conseguito il 21/06/2016

Curriculum in struttura della materia sperimentale arricchito con diverse materie rivolte alla sensoristica e alla biologia come: biofisica, radioprotezione e dosimetria e chimica inorganica dei materiali. Tesi dal titolo "Sensore biologico basato su nanofili di silicio" con relatore il prof. Francesco Priolo svolta in collaborazione tra l'Università degli Studi di Catania, l'Istituto CNR-IPCF di Messina, l'Istituto CNR-IMM Catania Università e l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro. Il candidato si è occupato della fabbricazione tramite tecniche di tipo chimico-fisiche di nanofili di silicio e della loro caratterizzazione strutturale, morfologica e ottica. Durante la tesi è stato realizzato il primo sensore in letteratura basato sull'emissione di luce a temperatura ambiente di nanofili di Si per la rivelazione in saliva della proteina C reattiva, principale biomarker cardiovascolare.

Laurea triennale in Fisica

Università di Catania [10/2011 – 27/11/2014]

Indirizzo: Via S. Sofia 64, 95123 Catania (Italia)

Voto finale: 110/110 e lode

Tesi: Effetti e Applicazioni del riscaldamento di nanoparticelle di oro

Titolo conseguito il 27/11/2014

Laurea triennale in Fisica con una tesi su "Effetti e Applicazioni del riscaldamento di nanoparticelle di oro" con relatore il prof. Giovanni Piccitto. In questo progetto il candidato si è occupato di approfondire la teoria riguardante le oscillazioni plasmoniche di superficie localizzate simulando tramite COMSOL Multiphysics gli effetti relativi al riscaldamento localizzato otticamente stimolato, estremamente interessante in applicazioni biomediche di trattamenti ipertermici per la cura di un tumore.

Corsi e stage

Corso: "**Formazione per il personale RTdA dell'Ateneo**", Università di Catania 2022

Corso: "**Order and disorder in Nanophotonics**", Scuola Superiore di Catania, 2018

Corso: "**Scientific writing**", Scuola Superiore di Catania, 2017

Stage/tirocinio di 6 mesi nel gruppo di ricerca e sviluppo dell'**STmicroelectronics**, Catania, 2016

Corsi nazionali extracurricolari Messaggeri della conoscenza, Fisica delle nanoparticelle e Ottica quantistica, Catania 2013-2014

Scuole Internazionali

1. **International School of Physics "Enrico Fermi"**, Course 204 "Nanophotonics" 2018
2. **International School Conventional and High-Energy Spectroscopies for inorganic, organic, and biomolecular Surfaces and interfaces (CHESS)** 2019, Florence

Periodi di visiting

- Visiting per 2 settimane al Chemistry Department della **University College of London** presso il gruppo del prof. Giovanni Volpe
- Visiting per 2 settimane al dipartimento di Fisica del **Politecnico di Milano** presso il gruppo del prof. Giulio Cerullo
- Visiting Scholar per 5 mesi al Department of Electrical and Computer Engineering e al **Photonic Center** della **Boston University**, PI prof. Luca Dal Negro
- Visiting per circa 3 mesi presso il Molecular Sciences Research Hub, Department of Chemistry dell' **Imperial College London**, PI prof. Felice Torrisi

Collaborazioni Nazionali ed Internazionali

Associato al CNR-IMM Catania Università

Honorary research fellow all'Imperial College London

Collaborazioni attualmente aperte con:

1. CNR-IPCF di Messina: Dott.ssa Alessia Irrera, dott.ssa Barbara Fazio
2. CNR-IMM Catania Università: Dott.ssa Giorgia Franzò, Dott.ssa Maria Miritello, Dott.ssa Giuliana Impellizzeri.
3. Università di Messina: Prof. Sabrina Conoci, Prof. Fausto Puntoriero, Prof. Francesco Nastasi, Prof. Giuseppe Mancuso, Prof. Sebastiano Campagna
4. Università di Firenze: Prof. Massimo Innocenti, Prof. Diederik Wiersma
5. Università di Bari: Prof. Luisa Torsi, Prof. Gerardo Palazzo, Prof. Nicola Cioffi, Prof. Rosaria Picca
6. Università di Palermo: Prof. Patrizia Livreri
7. University College London: Prof. Giorgio Volpe
8. Boston University and Photonic Center: Prof. Luca Dal Negro
9. Integrated Circuit Advanced Process R&D Center(ICAC): Prof. Henry H. Radamson
10. Sorbonne University, Laboratoire Kastler Brossel: Prof. Sylvain Gigan
11. Politecnico di Milano: Prof. Dario Polli, Prof. Giulio Cerullo

12. Austrian Institute of Technology: Prof. Wolfgang Knoll
13. Imperial College London: Dr. Felice Torrisi
14. STmicroelectronics
15. Costruzioni meccaniche Luigi Bandera

CONFERENZE E SEMINARI

Invited tenuti personalmente a conferenze

1. Silicon Nanowires Array: From Photonics to Sensing, I symposium, **E-MRS 2018**, Strasburg
2. Silicon Nanowires: The route from synthesis towards applications, **SIF 106° congress** 2020, Milan
3. Silicon Nanowires: A building block for future technologies, **SPIE Nanoscience + Engineering (OP21N)**, SPIEE 2021, San Diego
4. Advancing sensing technologies: label-free fluorescent sensors based on silicon nanowires, **Nanoinnovatio**n 2023, Roma

Oral tenuti personalmente a conferenze

1. A new generation of label-free optical sensors based on silicon nanowires, **FisMat** 2017, Trieste
2. Ultrasensitive Label-free Optical Biosensors based on Silicon Nanowires, G symposium, **E-MRS** 2018, Strasburg
3. Silicon nanowires array: from photonics to sensing applications, NM03 symposium, **MRS** 2018, Boston
4. Label-free luminescent biosensors based on silicon nanowires, **FisMat** 2019, Catania
5. Cost-effective spray coating of graphene ink for smart antifog substrates in sustainable greenhouse applications, **E-MRS** 2023 Strasburg.
6. Light-Emitting Si NWs as a Novel Sensing Platform for SARS-CoV-2 Detection, **Euroensors** 2023, Lecce

Poster presentati personalmente a conferenze

1. 2018 – **Conferenza Nazionale dei Sensori** CNS 2018, Poster.
2. 2018 – **E-MRS Spring Meeting**, Strasburg, 3 Posters.
3. 2018 – **Scuola internazionale di fisica "Enrico Fermi"** corso 204 in "Nanoscale quantum optics", Poster.
4. 2019 – **Conventional and High-Energy Spectroscopies for inorganic, organic, and biomolecular Surfaces and interfaces** (CHESS) School 2019, Florence.
5. 2021 – **2nd symposium on extracellular vesicles**, Italian extracellular society (EVIta), Il Ciocco Barga.

Partecipazione

- Materials 2016 Catania.

ONORIFICENZE E RICONOSCIMENTI

Premi nazionali ed internazionali

1. **Graduate Student Award**, premio di 450€ per giovani ricercatori dell' European Material Research Society (EMRS) durante l' EMRS Spring Meeting 2018, Strasburg.
2. **E-cost award**, premio del programma intergovernativo European Cooperation in Science and Technology (COST) di 200€ per la partecipazione all'International School of Physics "Enrico Fermi", Course 204 "Nanophotonics" 2018
3. **Premio Brovetto**, premio di 1500€ per la migliore tesi magistrale su un argomento di Fisica Sperimentale della Materia da parte della Società Italiana di Fisica 2019, L'Aquila.

Cover di riviste scientifiche internazionali impattate

1. **Semiconductor Science and Technology**, Volume 32, Issue 4 (April 2017)
2. **Nanomaterials**, Volume 8, Issue 2 (February 2018)

ATTIVITÀ DIDATTICA

Culture della materia

- Culture della materia di Fisica FIS/07 dal 2019-2020 ad ora nel corso di laurea di Odontoiatria presso l'Università degli studi di Catania con diversi verbali attestanti l'attività di esaminatore.
- Culture della materia di Fisica FIS/07 dal 2021-2022 ad ora nel corso di laurea in Medicina e Chirurgia presso l'Università degli studi di Catania con diversi verbali attestanti l'attività di esaminatore.

Didattica

[01/01/2022 – Attuale]

1. Docenza di un modulo di 50h in "Esercitazioni ed esperimenti di laboratorio" del corso Laboratorio di Fisica III (9 CFU) del corso di laurea triennale in Fisica (L30) dell'Università di Catania durante l' anno accademico 2021/2022. Come si evince dal verbale di consiglio di dipartimento del 15/02/2022
2. Docenza del modulo di Fisica Medica di 2 CFU del corso di Fisica Statistica e informatica del corso di laurea in Infermieristica (L/SNT1) durante l'anno accademico 2022/2023 dell'Università di Catania. Come si evince dal sito del dipartimento: <https://www.dfa.unict.it/docenti/antonio.alessio.leonardi>
3. Docenza del modulo di Fisica ed elementi di biomeccanica di 4 CFU del corso di CHIMICA E FISICA M - Z del corso di laurea in Scienza Motorie (L22) anno accademico 2022/2023 dell'Università di Catania. Come si evince dal sito del dipartimento: <https://www.dfa.unict.it/docenti/antonio.alessio.leonardi>

Lezione su Invito

[01/09/2022 – 06/09/2022]

Lezione su invito nell'ambito "Molecular Devices for Medicine: PCR-Free Nucleic Acids Detection" dal titolo "Silicon Nanowires: an overview on the field and sensing applications based on photoluminescence" nel ciclo di seminari Phd "Nanoscience for Medicine and the Environment" Bologna, Sept 1th 2022, per il Dottorato di Ricerca in Chimica del Dipartimento di Chimica "Ciamician" dell'Università di Bologna

COMPONENTE DI COMITATI EDITORIALI ED ATTIVITÀ DI REFERAGGIO

Componente di comitati editoriali di riviste internazionali

- Guest Editor dello Special Issue " Nanomaterials and 2D Materials Based on Semiconductors and Metals " della rivista internazionale Nanomaterials, MDPI (ISSN 2079-4991) con IF 5.719.
- Guest Editor dello Special Issue " Special Issue "Advances on the Application of Nanomaterials and 2D Materials for Sensors, Solar Cells, Microelectronics, and Optoelectronics " della rivista internazionale Molecules, MDPI (ISSN 1420-3049) con IF 4.972.
- Guest Editor dello Special Issue " Nanomaterials Based on IV-Group Semiconductors and Metals " della rivista internazionale Nanomaterials, MDPI (ISSN 2079-4991) con IF 5.719.

Attività di referaggio per riviste internazionali impattate

Attività di referaggio in peer review di giornali impattati:

IEEE Journal of the Electron Devices Society IF 2.523,

Journal of Physics and Chemistry of Solids IF 4.383

Molecules IF 4.927

Micromachines IF 2.891

Scientific Reports IF 4.997

Crystals IF 2.670

MRS Advances

PROGETTI

Partecipazione ai progetti

- Partecipazione al progetto "Integrated Infrastructure Initiative in Photonic and Quantum Science" I-PHOQS in qualità di primo ricercatore a tempo determinato
- Partecipazione al progetto "SiciliAn MicronanOTech Research And Innovation Center - SAMOTHRACE", P.I.: Prof. Nunzio Tuccitto (PI – WP 3 Environment); Prof. Felice Torrisi (PI – Task 3 Reducing electronic waste) come collaboratore
- Partecipazione al progetto "Sviluppo di inchiostri green stampabili a base di materiali 2D e nanostrutture per imballaggi riciclabili e intelligenti", ammessa a cofinanziamento con D.M. n. 1062 del 10 agosto 2021 nell'ambito dell'Asse IV, Azione IV.6 "Contratti di ricerca su tematiche green" del nuovo Asse IV del PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 "Istruzione e ricerca per il recupero - REACT-EU", ADAS + ARS01_00459 in qualità di ricercatore a tempo determinato di tipo a sotto la responsabilità scientifica del prof. Felice Torrisi.

- Partecipazione al progetto ADAS + ARS01_00459 in qualità di postdoc sotto la responsabilità scientifica del prof. Salvo Mirabella nell'ambito della sensoristica applicata all'automotive in collaborazione con diverse aziende tra cui Stmicroelectronics.
- Partecipazione a diversi progetti di ricerca nell'ambito di fotonica, nanostrutture e sensoristica durante gli incarichi di associazione di collaborazione con CNR-IMM UoS di Catania Università e CNR-IPCF di Messina tra cui:
 1. DCM.AD006.045 Nanotecnologie per applicazioni Fotoniche, Biomedicali e Sensoristiche 2019-2020
 2. DCM.AD003.352 Nanostrutture per sensoristica, fotonica ed energetica 2020-21

Incarico di ricerca

[01/01/2022 – 31/12/2024]

- Incarico di ricerca come primo ricercatore (II livello) presso l'URT LABSENS del dipartimento di scienze fisiche e tecnologie della materia (DSFTM) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) nell'ambito di progetto Integrated Infrastructure Initiative in Photonic and Quantum Science (I-PHOQS)
- Incarico di ricerca come RTDa 02/B1 - Fisica sperimentale della materia (settore s.d. FIS/03 - Fisica della materia), presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana" dell'Università di Catania nel progetto PON GREEN del D.M 1062/2021 per lo "Sviluppo di inchiostri green stampabili a base di materiali 2D e nanostrutture per imballaggi riciclabili e intelligenti" (CUP: E65F21002600005) in collaborazione con l'Imperial College di Londra e l'azienda Costruzioni Meccaniche Bandera spa. L'attività di ricerca portata avanti dal candidato si basa sulla sintesi tramite metodi fisici (esfoliazione in fase liquida) e chimici di inchiostri green basati su materiali 2D tra cui grafene, ossido di grafene e MXenes (Ti3C2, Ti2C,...). Tramite sia l'utilizzo di questi inchiostri che degli stessi materiali 2D in polvere, sono stati realizzati dei compositi bulk tramite estrusione e film sottili tramite spray coating per applicazioni di packaging intelligente e con funzionalità aumentate. In particolare i campioni realizzati sono stati caratterizzati dal candidato sia per quanto riguarda la loro morfologia che per le loro proprietà ottiche, elettriche e meccaniche. Il candidato ha trascorso diversi mesi presso l'Imperial College di Londra e l'industria Costruzioni Meccaniche L. Bandera.

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Brevetti

- Brevetto sulla realizzazione e applicazione di un cristallo fotonico in silicio con domanda depositata di Brevetto in Italia N. 102022000020172 "Cristallo fotonico in silicio" - Ns. Rif.: P4824IT00 - CNR Rif.: 10919. Il seguente brevetto si basa sulla fabbricazione con metodi chimico-fisici di un cristallo fotonico basato su nanofili di silicio e delle sue possibili applicazioni ottiche.
- Brevetto sulla realizzazione di una piattaforma di dendriti di argento per applicazioni biomediche con domanda depositata di Brevetto in Italia N. 102022000020145 "Metodo di realizzazione di una piattaforma di dendriti di argento per applicazioni biomedicali" - Ns. Rif.: P4823IT00 CNR Rif.: 10920. Il seguente brevetto si basa sulla sintesi chimica di dendriti frattali di argento e delle possibili applicazioni in ambito biomedico.

PUBBLICAZIONI

Indici Bibliometrici

32 lavori scientifici su riviste internazionali e nazionali.

Di cui:

1. 1 con impact factor = 17.521; Adv Sci
2. 1 con impact factor = 12.262; Nano Lett
3. 1 con impact factor =10.050; Adv Opt Mat
4. 1 con impact factor =9.618; ACS Sens
5. 1 con impact factor =8.457; Biomat Adv
6. > di 20 con impact factor >5;

H-index: 14 Google Scholar, 13 Scopus;

1.

A. Irrera, M. J. Lo Faro, C. D'Andrea, **A. A. Leonardi**, P. Artoni, B. Fazio, R. A. Picca, N. Cioffi, S. Trusso, G. Franzo, P. Musumeci, F. Priolo, F. Iacona, Light-emitting silicon nanowires obtained by metal-assisted chemical etching, **Semiconductor Science and Technology** 2017, 32, 1-20

2.

A. Irrera, **A. A. Leonardi**, C. Di Franco, M. J. Lo Faro, G. Palazzo, C. D'Andrea, K. Manoli, G. Franzò, P. Musumeci, B. Fazio, L. Torsi, F. Priolo. New Generation of Ultrasensitive Label-Free Optical Si Nanowire-Based Biosensors, **ACS Photonics** 2018, 5 (2), 471–479

3.

M. Casiello, R. A. Picca, C. Fusco, L. D'Accolti, **A. A. Leonardi**, M. J. Lo Faro, A. Irrera, S. Trusso, P. Cotugno, M. Sportelli, N. Cioffi, A. Nacci. Catalytic activity of silicon nanowires decorated with gold and copper nanoparticles deposited by pulsed laser ablation, **Nanomaterials**, 2018, 8(2), 78

4.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, S. Petralia, B. Fazio, P. Musumeci, S. Conoci, A. Irrera, F. Priolo, Ultrasensitive Label- and PCR-Free Genome Detection Based on Cooperative Hybridization of Silicon Nanowires Optical Biosensors, **ACS Sensors** 2018, 3, 9, 1690-1697

5.

M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, C. D'Andrea, D. Morganti, P. Musumeci, C. Vasi, F. Priolo, B. Fazio, A. Irrera, Low Cost Fabrication of Si NWs/CuI Heterostructures, **Nanomaterials** 2018, 8(8), 569

6.

M. G. Donato, O. Brzobohaty, S. H. Simpson, A. Irrera, **A. A. Leonardi**, M. J. Lo Faro, V. Svak, O. M. Marago, P. Zemánek, Optical Trapping, Optical Binding, and Rotational Dynamics of Silicon Nanowires in Counter-Propagating Beams, **Nano Letters** 2019, 19 (1), 342–352

7.

W. Giurlani, V. Dell'Aquila, M. Vizza, N. Calisi, A. Lavacchi, A. Irrera, M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, D. Morganti, M. Innocenti, Electrodeposition of Nanoparticles and Continuous Film of CdSe on n-Si (100), **Nanomaterials** 2019, 9(10), 1504

8.

M. J. Lo Faro, C. D'Andrea, **A. A. Leonardi**, D. Morganti, A. Irrera, B. Fazio, Fractal silver dendrites as 3D SERS biosensing platform, **Nanomaterials** 2019, 9(11)

9.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, C. Di Franco, G. Palazzo, C. D'Andrea, D. Morganti, K. Manoli, P. Musumeci, B. Fazio, M. Lanza, L. Torsi, F. Priolo, A. Irrera, Silicon nanowire luminescent sensor for cardiovascular risk in saliva, **Journal of Material Science: Materials and Electronics** 2020, 31, 10–17

10.

M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, C. D'Andrea, D. Morganti, P. Musumeci, C. Vasi, F. Priolo, B. Fazio, A. Irrera Low cost synthesis of silicon nanowires for photonic applications, **Journal of Material Science: Materials and Electronics** 2020, 31, 34–40

11.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, A. Irrera, CMOS-Compatible and Low-Cost Thin Film MACE Approach for Light-Emitting Si NWs Fabrication, **Nanomaterials** 2020, 10(5), 966

12.

M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, F. Priolo, B. Fazio, M. Miritello, A. Irrera, Erbium emission in Er:Y2O3 decorated fractal arrays of silicon nanowires, **Scientific Reports** 2020, 10, 12854

13.

A. A. Leonardi, F. Nastasi, D. Morganti, M. J. Lo Faro, R. A. Picca, N. Cioffi, G. Franzò, S. Serroni, F. Priolo, F. Puntoriero, S. Campagna, A. Irrera. New Hybrid Light Harvesting Antenna Based on Silicon Nanowires and Metal Dendrimers, **Advanced Optical Materials** 2020,8, 2001070

14.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, A. Irrera, Silicon Nanowires Synthesis by Metal-Assisted Chemical Etching: A Review, **Nanomaterials** 2021, 11(2), 383

15.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, A. Irrera, Biosensing platforms based on silicon nanostructures: a critical review, **Analytica Chimica Acta** 2021, 1160, 338393

16.

M. J. Lo Faro, G. Ruello, **A. A. Leonardi**, D. Morganti, A. Irrera, F. Priolo, S. Gigan, G. Volpe, B. Fazio, Visualization of Directional Beaming of Weakly Localized Raman from a Random Network of Silicon Nanowires, **Advanced science** 2021, 2100139

17.

D. Morganti, **A. A. Leonardi**, M. J. Lo Faro, G. Leonardi, G. Salvato, B. Fazio, P. Musumeci, P. Livreri, S. Conoci, G. Neri, A. Irrera, Ultrathin Silicon Nanowires for Optical and Electrical Nitrogen Dioxide Detection, **Nanomaterials** 2021, 11 (7), 1767

18.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, M. Miritello, P. Musumeci, F. Priolo, B. Fazio, A. Irrera, Cost-Effective Fabrication of Fractal Silicon Nanowire Arrays, **Nanomaterials** 2021, 11(8), 1972

19.

A. A. Leonardi, R. Battaglia, D. Morganti, M. J. Lo Faro, B. Fazio, C. De Pascali, L. Francioso, G. Palazzo, A. Mallardi, M. Purrello, F. Priolo, C. Di Pietro, A. Irrera, A Novel Silicon Platform for Selective Isolation, Quantification, and Molecular Analysis of Small Extracellular Vesicles, **International Journal of Nanomedicine** 2021,16, 5153

20.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, B. Fazio, C. Spinella, S. Conoci, P. Livreri, A. Irrera, Fluorescent Biosensors Based on Silicon Nanowires, **Nanomaterials** 2021, 11(11), 2970

21.

E. L. Sciuto, **A. A. Leonardi**, G. Calabrese, G. De Luca, M. A. Coniglio, A. Irrera, S. Conoci, Nucleic Acids Analytical Methods for Viral Infection Diagnosis: State-of-the-Art and Future Perspectives, **Biomolecules** 2021, 11(11), 2970

22.

A.A. Leonardi, E.L. Sciuto, M.J. Lo Faro, D. Morganti, A. Midiri, C. Spinella, S. Conoci, A. Irrera, B. Fazio, Molecular Fingerprinting of the Omicron Variant Genome of SARS-CoV-2 by SERS Spectroscopy, **Nanomaterials** 2022, 12 (13), 2134

23.

W. Giurlani, M. Vizza, **A.A. Leonardi**, M.J. Lo Faro, A. Irrera, M. Innocenti, Optimization and Characterization of Electrodeposited Cadmium Selenide on Monocrystalline Silicon, **Nanomaterials** 2022, 12 (4), 610

24.

M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, D. Morganti, S. Conoci, B. Fazio, A. Irrera. Hybrid Platforms of Silicon Nanowires and Carbon Nanotubes in an Ionic Liquid Bucky Gel, **Molecules** 2022, 27(14), 4412

25.

M. Vizza, W. Giurlani, L. Cerri, N. Calisi, **A. A. Leonardi**, M. Josè Lo Faro, A. Irrera, E. Berretti, J. V. Perales-Rondón, A. Colina, E. B. Saiz, M. Innocenti, Electrodeposition of Molybdenum Disulfide (MoS₂) Nanoparticles on Monocrystalline Silicon, **Molecules** 2022, 27 (17), 5416

26.

A. A. Leonardi, M. J. Lo Faro, E. Sciuto, S. Conoci, B. Fazio, A. Irrera, Silicon nanowires obtained by metal-assisted chemical etching for photonic applications, **Radiation Effects and Defects in Solids** 2022, 177,1195

27.

M.J. Lo Faro, **A.A. Leonardi**, D. Morganti, E.L. Sciuto, A. Irrera, B. Fazio, Surface-enhanced Raman scattering for biosensing platforms: a review, **Radiation Effects and Defects in Solids** 2022,177,1209

28.

M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, F. Priolo, B. Fazio, A. Irrera, Future Prospects of Luminescent Silicon Nanowires Biosensors, **Biosensors** 2022, 12(11), 1052

29.

D. Morganti, M. J. Lo Faro, **A. A. Leonardi**, B. Fazio, S. Conoci, A. Irrera, Luminescent Silicon Nanowires as Novel Sensor for Environmental Air Quality Control, **Sensors** 2022, 22(22), 8755

30.

A. A. Leonardi, E. L. Sciuto, M. J. Lo Faro, B. Fazio, M. G. Rizzo, G. Calabrese, L. Francioso, R. Picca, F. Nastasi, G. Mancuso, C. Spinella, W. Knoll, A. Irrera, S. Conoci, SARS-CoV-2 and omicron variant detection with a high selectivity, sensitivity, and low-cost silicon bio-nanosensor, **Nano Select** 2023, 4, 160–169.

31.

G. Calabrese, G. De Luca, D. Franco, D. Morganti, M. G. Rizzo, A. Bonavita, G. Neri, E. Fazio, F. Neri, B. Fazio, F. Crea, **A. A. Leonardi**, M. J. Lo Faro, S. Guglielmino, S. Conoci, Structural and antibacterial studies of novel ZnO and Zn_xMn(1-x)O nanostructured titanium scaffolds for biomedical applications, **Biomaterials Advances** 2023,145, 213193

32.

D. Franco, **A.A. Leonardi**, M.G. Rizzo, N. Palermo, A. Irrera, G. Calabrese, S. Conoci, Biological Response Evaluation of Human Fetal Osteoblast Cells and Bacterial Cells on Fractal Silver Dendrites for Bone Tissue Engineering, **Nanomaterials** 2023, 13 (6), 1107

ALTRE PUBBLICAZIONI

Proceeding e atti di conferenze

1. F. Priolo, D. Morganti, **A. A. Leonardi**, M. J. Lo Faro, P. Musumeci, B. Fazio, A. Irrera, Silicon Nanowires for Photonics, Photovoltaics and Sensing, Integrated Photonics Research, **Silicon and Nanophotonics, IT3A. 2**, 2019
2. M.J. Lo Faro, **A.A. Leonardi**, F. Priolo, M. Miritello, B. Fazio, G. Volpe, A. Irrera, Light Coherent Propagation and Enhanced Emission from Fractal Networks of Er-decorated Silicon Nanowires, Novel Optical Materials and Applications, **NoW2C. 3**, 2020
3. **A.A. Leonardi**, M.J. Lo Faro, D. Morganti, B. Fazio, P. Musumeci, M. Miritello, G. Franzò, F. Nastasi, F. Puntoriero, C. Di Pietro, F. Priolo, A. Irrera, Silicon Nanowires: A building block for future technologies, **SPIE E OPTICS + PHOTONICS OP21**, 11800-15, 2021

Capitoli di libro

B. Fazio, G. Ruello, **A. A. Leonardi**, D. Morganti, M. J. Lo Faro, A. Irrera - Raman spectroscopy: methods and techniques for applications in cultural heritage, **Handbook of Cultural Heritage Analysis**, Editors: **S. D'Amico V. Venuti**, Springer, 2021 Springer International Publishing, 2021 ISBN: 978-3-030-60015-0, In press

Pubblicazioni su riviste non impattate

Relazione tra luminosità e diametro delle galassie: un'esperienza didattica. **Giornale di astronomia** 2011, 37 (2), 43

ATTIVITÀ DI RICERCA

Attività di ricerca

Il candidato possiede una notevole conoscenza delle tecniche di sintesi e caratterizzazione di nanomateriali con comprovata esperienza nella realizzazione di nanofili di silicio confinati quanticamente ed emettitori di luce a temperatura ambiente. Inoltre, si è occupato, come testimoniato dalle sue pubblicazioni, di sviluppare innovative piattaforme sensoristiche basate su nanofili di silicio sia biologiche label free per la detection ultrasensibile e selettiva di proteine, DNA e vescicole extracellulari che per la rivelazione di gas durante il progetto PON ADAS+ in collaborazione con l'Stmicroelectronics. Il candidato si è anche occupato per diverso tempo di fotonica realizzando sorgenti di luce compatibili in silicio e basate su nanofili di silicio, di strutture frattali con un efficiente e ingegnerizzabile intrappolamento di luce e dello studio di fenomeni di retrodiffusione coerente di segnali Raman. Durante l'ultimo progetto, di cui si sta occupando quale ricercatore a tempo determinato, ha ottenuto notevole esperienza nelle tecniche di sintesi in fase liquida di materiali 2D, della loro caratterizzazione e applicazione all'interno di matrici polimeriche al fine di ingegnerizzarne determinate proprietà fisiche quali conduzione elettrica, conduzione termica, resistenza meccanica ecc..

Il candidato si è occupato di diverse tecniche di sintesi fisiche e chimiche per la realizzazione di vari materiali nanostrutturati, sia metalli che semiconduttori e di materiali 2D. In particolare, il candidato possiede una notevole esperienza con tecniche di deposizione di evaporazione, sputtering, spin coating, attacchi chimici wet, annealing termici, e una discreta esperienza in litografia ottica ed elettrica (tramite SEM) sviluppata nella facility di optoelettronica del Photonic Center della Boston University. In particolare, nell'ambito della caratterizzazione strutturale e morfologica si è occupato di diverse tecniche di analisi tra cui: microscopia elettronica a scansione (SEM), spettroscopia a dispersione di energia (EDX), imaging tramite microscopia ottica in bright e dark field, e Spettrometria Rutherford in retrodiffusione (RBS). Il candidato si è anche occupato di un ampio numero di tecniche di caratterizzazione ottica, tra le quali spettroscopia in fluorescenza (fotoluminescenza) standard sia in micro che in macro e risolta in tempo per l'analisi di vita media, spettroscopia Raman, spettroscopia IR in trasmissione e in ATR, analisi tramite sfera integratrice di assorbanza, riflettanza e trasmittanza.

Tutti i lavori presentati sono stati realizzati tramite una forte multidisciplinarietà e collaborazione con diversi enti di ricerca da parte del candidato che è stato fautore di una fortissima sinergia tra il Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania, Il CNR-IMM Catania Università e il CNR-IPCF di Messina con forti interazioni industriali con l'Stmicroelectronics di Catania come dimostrato dalle pubblicazioni effettuate nel corso degli anni.

COMPETENZE COMUNICATIVE E INTERPERSONALI

Competenze organizzative, gestionali e comunicative

Ottime capacità relazionali e di lavoro di squadra sviluppate e consolidate durante le esperienze lavorative e dimostrate dalle molteplici collaborazioni e periodi di visiting.

Presidente per 2 anni e **vicepresidente** per 1 anno della sezione di Catania di European Physical Society - Young Minds (EPS-YM). **Vicepresidente** per 1 anno della sezione di Optical Society of America (OSA) di Messina.

Ho da sempre svolto ruoli di leadership e favorito la realizzazione di diversi eventi persino facendo da tramite tra queste diverse sezioni ed università di Catania e Messina.

Attività di divulgazione scientifica

- Notte dei ricercatori 2022 e 2021 (European Sharper Night) - parte dello staff di EPS-YM
- Notte dei ricercatori 2020 (European Sharper Night): responsabile dello stand virtuale di EPS-YM e intervistatore durante lo stand online visionabile anche su youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=7kDDdtfZMz8&t=5535s>

- Notte dei ricercatori 2019 (European Sharper Night): responsabile dello stand di EPS-YM presentazione dal titolo: "Dalla microelettronica alla fotonica", presso lo speaker corner.
- Progetto Lauree Scientifiche - PLS 2018-2022: Attività sperimentale al laboratorio di microscopia elettronica a scansione (SEM) per gli studenti in visita al Dipartimento di Fisica Fisica UNICT.
- OpenDay di Fisica 2018-2022: Presentazione dei laboratori di Fisica della Materia agli studenti in visita al Dipartimento di Fisica e Astronomia "E. Majorana".
- EPS-YM Catania Section: Il candidato ha svolto per diversi anni le cariche di presidente e vicepresidente ed è tutt'ora un membro della sezione di Catania occupando della divulgazione della Fisica dentro e fuori le sedi universitarie. Il contributo del candidato si evince anche da un articolo scritto da lui e dalla sezione durante uno dei suoi periodi di carica:<http://www.epsnews.eu/2018/11/new-from-the-eps-young-minds-section-in-catania/>
- OSA- Messina: Il candidato è stato membro per diversi anni della sezione di Messina di OSA (ora Optica) svolgendo anche la carica di vicepresidente occupandosi di divulgazione della fisica e dell'organizzazione di diversi eventi per studenti all'interno del CNR-IPCF di Messina.

COMPETENZE LINGUISTICHE

Lingua madre: **italiano**

Altre lingue:

inglese

ASCOLTO C2 LETTURA C2 SCRITTURA C1

PRODUZIONE ORALE C1 INTERAZIONE ORALE C1

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

COMPETENZE DIGITALI

Padronanza del Pacchetto Office (Word Excel PowerPoint ecc) / Padronanza di programmi di graphing e data analysis come OriginLab / Creazione di livello base di contenuti video con Photoshop / Programmazione : linguaggio di programmazione C++ / Elaborazioni di base su MatLab / Padronanza di ImageJ / Padronanza di LabSpec / Conoscenza ed utilizzo di base su COMSOL Multiphysics

PATENTE DI GUIDA

Patente di guida: B
