



AL MAGNIFICO RETTORE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 6777

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Fisica Aldo Pontremoli

Responsabile scientifico: Prof. Marco Giliberti

[Anthony Impellizzeri]

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Impellizzeri
Nome	Anthony

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
Docente	Liceo Statale Primo Levi

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale o equivalente	Fisica	Università degli studi di Catania	24/11/2016
Specializzazione			
Dottorato Di Ricerca	Fisica	Università di Nantes	15/12/2020
Master			
Diploma Di Specializzazione Medica			
Diploma Di Specializzazione Europea			
Altro	Post-dottorato	Università di Nantes	

ISCRIZIONE AD ORDINI PROFESSIONALI

Data iscrizione	Ordine	Città



LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	C1
Francese	B1

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

La mia attività di ricerca si fonda sull'analisi computazionale delle proprietà elettroniche, vibrazionali e di trasporto di strutture a bassa dimensionalità (D), quali: carbonio, hexagonal boron-nitride (hBN), fosforo e difluoruro di Magnesio (MgF₂):

- 3D: grafite, bulk hBN, fosforo (nero, bianco, rosso, viola);
- 2D: mono-, bi-layers, tri-layers;
- 1D: nanotubi e nanoribbons;
- 0D: fullerene;
- ibride: nanotubi collassati.

Le varie proprietà elettroniche (struttura a bande, densità degli stati totale e proiettata sugli atomi, analisi delle cariche di Mulliken e di Bader, barriere energetiche), vibrazionali (frequenze, modi vibrazionali, tensori ed intensità Raman), di trasporto (trasmissione elettrica, resistenza elettrica, intensità di corrente mediante le funzioni di Green) sono state investigate mediante la teoria del funzionale della densità, avvalendosi dei seguenti pacchetti software: Atomistix Tool-kit (ATK), Ab-initio Modelling Programm (AIMPRO), e Quantum-Espresso.

Diverse approssimazioni sono state adottate per il funzionale di scambio e di correlazione: Local Density Approximation (LDA), Generalized Gradient Approximation (GGA) con la parametrizzazione di Perdew-Burke-Ernherzof (PBE) includendo le forze di van der Waals tramite lo schema di Grimme, i funzionali ibridi PBE0, rev-PBE e HSE06.

Il Master project verteva sull'analisi della variazione della resistenza elettrica ai bordi del grafene ricoperto da strati di hBN a seguito dell'interazione con gas di molecole polari (vapor acqueo H₂O, ammoniaca NH₃, diossido di azoto NO₂). Tramite il suddetto progetto si è appreso come simulare le proprietà elettroniche e le proprietà di trasporto di sistemi fuori dall'equilibrio usando il formalismo di Landauer-Buttiker in combinazione con la funzione di Green (versione ritardata).

Il PhD project verteva sull'indagine sia teorica sia sperimentale di strutture di carbonio con dimensionalità ibrida tra nanotubi (1D) e bilayers (2D), noti come nanotubi collassati. Gli obiettivi del progetto:



(i) comprendere la stabilità dei suddetti nanotubi al variare del diametro. (ii) La transizione di fase elettronica metallo-semiconduttore a seguito della variazione geometrica. (iii) Analogie e differenze in termini dello spettro Raman tra nanotubi con sezione circolare e collassata tramite il calcolo della funzione dielettrica e delle intensità Raman al variare della frequenza di eccitazione. Quest'ultime sono state determinate mediante l'implementazione dell'approssimazione semi-classica di Placzek. L'implementazione della suddetta approssimazione ha richiesto l'uso combinato del pacchetto software DFT AIMPRO (ottimizzazione della geometria delle nanostrutture, calcolo della funzione dielettrica) e codici Python (creazione delle coordinate traslate lungo le tre direzioni dello spazio, calcolo dei tensori Raman e delle intensità Raman di scattering al variare della lunghezza d'onda di eccitazione). I suddetti risultati computazionali sono stati supportati dalla controparte sperimentale mediante: spettroscopia Raman polarizzata, cartografia Raman, microscopio a forza atomica (AFM), microscopio a trasmissione elettronica (TEM). (iv) Analisi della stabilità energetica e delle proprietà di nanotubi collassati con cavità riempite da varie tipologie di molecole da usare per l'implementazione di una nuova generazione di *field-effect transistors* (FETs).

Tutte le simulazioni teoriche sono state svolte mediante l'ausilio di super-computers (machine clusters): Calculus, JAWS. Al fine di ottimizzare il raggiungimento dei risultati, le simulazioni sono state sempre state lanciate in serie mediante l'implementazione di codici BASH sul terminale/prompt dei comandi.

Per quanto concerne l'insegnamento, ho ricoperto il ruolo di docente, svolgendo attività didattiche nelle discipline di matematica e fisica (classe di concorso A027) presso vari istituti collocate nell'area metropolitana di Milano. Oltre le canoniche attività didattiche intracurricolari, ho svolto tre tipologie di corsi PNRR della durata di 15 ore cadauno:

- Orientamento e preparazione ai test di ammissione per le facoltà scientifiche:
 1. Struttura del corso: test di ingresso, lezioni frontali (spiegazione argomenti, linee guida ed indicazioni su come rispondere ai quiz, test finale)
 2. Materiale adoperato: LIM, appunti redatti dal docente e distribuiti ai partecipanti del corso, laboratorio di informatica per lo svolgimento dei tests.
- Recupero e potenziamento delle competenze di base:
 1. Struttura del corso: lezioni frontali (sessioni di tutorial su come risolvere problemi di matematica e di fisica)
 2. Materiale adoperato: LIM, appunti redatti dal docente e distribuiti ai partecipanti del corso.
- Storia della fisica ed epistemologia:
 1. Struttura del corso: lezioni frontali (spiegazioni argomenti, tutorial sulla preparazione di un progetto di matematica e fisica: "*Viaggio dal macrocosmo al microcosmo: Principio di corrispondenza. Come le equazioni cambiano la nostra prospettiva...*")
 2. Materiale adoperato: LIM, appunti redatti dal docente e distribuiti ai partecipanti del corso, laboratorio di informatica per lo svolgimento dei tests.
 3. Scopo del corso: fornire agli studenti delle classi quarte e quinte le conoscenze e competenze per sviluppare nodi tematici che possono essere adoperati nella costruzione di percorsi multi-disciplinari da esporre in sede di Esame di Stato.
 4. Test finale: esposizione alla LIM di una presentazione multimediale (preparata tramite Powerpoint, Beamer, Canvas) da gruppi formati da tre studenti su un topic concordato dal docente che colleghi più branche della fisica e della matematica.
 5. Metodologie didattiche: cooperative learning e flipped classroom.

ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2016-2017	Master Project: Experimental and theoretical investigations of properties of hBN/Graphene/hBN heterostructures



2017-2020	PhD project: Density functional modelling of filled and collapsed carbon nanotubes (Edge Filler project)
2021-2022	Post-doc project: Experimental and theoretical investigation of Organized Porous Inorganic Fluorides (OPIFCAT project)

TITOLARITÀ DI BREVETTI

Brevetto

CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
2020	CMD2020GEFS	Nantes (FR) (telematica)
2020	NanoteC20	Nantes (FR) (telematica)
2019	SFEC19	Samatan (FR)
2019	SFP19	Nantes (FR)
2019	Chem2DMat	Dresden (DE)
2018	NanoteC18	Brighton (UK)
2018	ChemOnTubes	Biarritz (FR)

PUBBLICAZIONI

Libri

Articoli su riviste



CO adsorption on pure, defective and mixed composition AlF ₃ and MgF ₂ surfaces, Cat. Sci. Technol., 2024, 14, 3021-3028
In-depth Investigation of Manganese Dioxide as Pseudocapacitive Electrode in Lithium- and Sodium-Doped Ionic Liquids, J. Electrochem. Soc., 2023, 170 (10), 100531
The Electronic Structure of Folded Hexagonal Boron Nitride, J. Phys. Chem. C, 2022, 126 (41), 17746-17752
"Missing"-One Dimensional Red-Phosphorus Chains Encapsulated within Single-Walled Carbon Nanotubes, ACS Nano, 2022, 16 (4), 6002-6012
Asymmetrical Cross-Sectional Buckling in Arc-Prepared Multi-Wall Carbon Nanotubes Revealed by Iodine Filling, C, 2022, 8 (1), 10
Prismatic Edge Dislocations in Graphite, Carbon, 2019, 401-419
Chainlike Structure Formed in Iodine Monochloride Graphite Intercalation Compounds, J. Chem. Phys. C, 2021, 125 (42), 23383-23389
Simulated Raman spectra of bulk and low-dimensional phosphorus allotropes, Phys. Chem. Chem. Phys. 2021, 23 (31), 16611-16622
High Pressure in Boron Nitride Nanotubes for Kirigami Nanoribbon Elaboration, J. Chem. Phys. C, 2021, 125 (21), 11440-11453
Intense Raman D Band without Disorder in Flattened Carbon Nanotubes, ACS Nano, 2021, 15 (1), 596-603
Stacking- and chirality-dependent collapse of single-walled carbon nanotubes: A large-scale density functional study, Phys. Rev. B, 2019, 100 (11), 115410
Polyiodide structures in thin single-walled carbon nanotubes: A large-scale density functional study, Carbon, 2019, 142, 123-130
Mapping the stacking interaction of Triphenyl vinylene oligomers with graphene and carbon nanotubes, Carbon, 2019, 141, 274-282
A Graphene-Edge Ferroelectric Molecular Switch, Nano Letters, 2018, 18 (8), 4675-4683

Atti di convegni



ALTRE INFORMAZIONI

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

RICORDIAMO che i curricula **SARANNO RESI PUBBLICI sul sito di Ateneo** e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già precostruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: Monza, 02/09/2024