

INFORMAZIONI PERSONALI

Igor Neri

ESPERIENZA
PROFESSIONALE

01/08/2019 - oggi

Ricercatore a tempo det. - L.240/10 (RTD-a)

Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo del Progetto: "Processi di trasformazione dell'energia alle micro e nano scale"
- Settore concorsuale 02/B1–Fisica sperimentale della materia
- SSD: FIS/01 Fisica sperimentale

[Ricerca](#)

15/05/2015 - 14/05/2019

Assegnista di ricerca

Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo del Progetto: "Dissipative processes in ICT devices"
- SSD: FIS/01

[Ricerca](#)01/05/2013 - 30/04/2014
15/05/2014 - 14/05/2015**Assegnista di ricerca**

Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo del Progetto: "Operating ICT basic switches below the Landauer limit"
- SSD: FIS/01

[Ricerca](#)

21/04/2011 - 20/04/2013

Assegnista di ricerca

Dipartimento di Fisica – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo del progetto: "NANOPOWER: Nanoscale energy management for powering ICT devices"
- Area 02 – Scienze fisiche

[Ricerca](#)

04/12/2009 – 03/12/2010

Borsa di studio

Dipartimento di Fisica – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo della borsa: "Microsistemi innovativi, basati su sistemi dinamici non lineari, per un efficiente recupero di energia da vibrazioni ambientali"

[Ricerca](#)

01/11/2008 - 31/10/2009

Borsa di studio

Dipartimento di Fisica – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo della borsa: "Simulazione digitale della dinamica stocastica non lineare"

[Ricerca](#)

29/05/2008

Contratto occasionale

Dipartimento di Fisica – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Argomento del progetto: "Simulazione digitale di sistemi dinamici stocastici nonlineari"

[Ricerca](#)

01/03/2007 – 28/02/2008

Borsa di studio

Dipartimento di Fisica – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo della borsa: “Simulazione digitale degli effetti dissipativi nei materiali”

Ricerca

01/06/2006 – 31/10/2006

Contratto di collaborazione coordinata e continuativa

Dipartimento di Fisica – Università degli Studi di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia

- Titolo del progetto: “Progettazione e realizzazione software per analisi di rumore da giunzioni Josephson”

Ricerca

ATTIVITÀ DI RICERCA

2013 – Oggi

Termodinamica del calcolo

Negli ultimi anni mi sono occupato di ricerca sperimentale sul settore Fisica della Materia privilegiando gli aspetti dei limiti fondamentali sulla termodinamica del calcolo. L'attività di ricerca prevede lo studio di effetti dissipativi su dispositivi elettro-meccanici alle micro (MEMS) e nano (NEMS) scale utilizzati per effettuare operazioni logiche. Mi sono occupo inoltre dello studio sperimentale di trasporto elettronico e termico in strutture alle micro-scale e la loro variazione in funzione delle deformazioni del materiale o delle anisotropie del materiale stesso. L'attività di ricerca attuale si è concretizzata con la partecipazione a progetti internazionali, finanziati dalla UE nel settimo programma quadro e horizon 2020, per i quali sono, responsabile scientifico di alcuni gruppi di lavoro.

In particolare:

- All'interno del progetto OPRECOMP, sono stato responsabile scientifico e coordinatore di uno dei Work Package scientifici del progetto (WP2 Mathematical Theory and Physical Foundations). Lo scopo del progetto è quello di costruire un sistema affidabile e robusto che si basi su calcolo a precisione variabile. Per raggiungere l'obiettivo è necessario un approccio al problema verticale, partendo dalle basi della termodinamica del calcolo fino all'applicazione. Durante il progetto, oltre all'attività sperimentale, ho riportato periodicamente lo stato di avanzamento del WP, producendo report e presentando a riunioni interne e di valutazione.
- Per il progetto LANDAUER ero responsabile scientifico e coordinatore di uno dei cinque Work Package scientifici del progetto (WP2 Noisy computing). L'obiettivo del progetto è stato quello di testare i limiti fisici fondamentali del calcolo su tre classi di dispositivi: magnetici, meccanici ed elettronici. Durante il progetto ho quindi riportato periodicamente lo stato di avanzamento del WP, producendo report e presentando a riunioni interne e di valutazione. La mia attività di ricerca ha coperto aspetti di fisica sperimentale della materia su dispositivi meccanici alle micro e nano scale per la realizzazione di porte logiche e dispositivi di memoria. Per raggiungere gli obiettivi del progetto è stato necessario uno sforzo condiviso fra tutti i partner internazionali partecipanti al progetto, che si è concretizzato con lunghe visite ai laboratori e scambi di ricercatori fra i diversi gruppi di ricerca dando così luogo a numerose pubblicazioni congiunte fra più gruppi di ricerca.

2019 – Oggi

2D materials for nano-scale tunable strain sensors and computing devices

L'attività di ricerca si concentra nello studio delle proprietà elettroniche di alcuni materiali bidimensionali e del loro cambiamento in funzione della deformazione. Questa relazione può essere sfruttata per la realizzazione di sensori di strain ad alta sensibilità alle micro e nano scale. Inoltre, questo effetto può essere sfruttato per realizzare dispositivi di calcolo efficienti alle micro- e nano-scale. L'attività di ricerca si svolge in una collaborazione internazionale ed è in parte finanziata dal progetto Ricerca di Base dell'Università degli Studi di Perugia del quale sono PI.

2006 – Oggi

Energy Harvesting

La mia attività di ricerca in questo periodo ha coperto lo studio teorico e sperimentale di sistemi meccanici per il recupero dell'energia elettrica da vibrazioni. In particolare, durante la mia ricerca ho sviluppato simulazioni numeriche ed esperimenti per lo studio di sistemi piezoelettrici per il recupero di energia basati su dinamica non-lineare. L'attività di ricerca si è concretizzata anche tramite la partecipazione a progetti nazionali ed internazionali.

In particolare:

- Partecipazione al progetto Europeo "ICT-Energy - Co-ordinating Research Efforts of the ICT-Energy Community" con lo scopo di creare un'azione coordinata fra vari gruppi di ricerca internazionali coinvolti nel progetto di ricerca "Toward Zero-Power ICT" e "MICECC", creando una comunità di scienziati interessati all'efficienza energetica nei dispositivi di Information and Communication Technology (ICT). In particolare, mi sono occupato dell'organizzazione di eventi di disseminazione e ha partecipato attivamente ai workshop ed incontri organizzati all'interno dell'azione coordinata.
- Partecipazione al progetto Europeo "NANOPOWER" con lo scopo di studiare i meccanismi di trasferimento e gestione dell'energia alle micro e nano scale, identificando nuove strategie per la realizzazione di sistemi di energy-harvesting. All'interno del progetto mi sono occupato di studiare, sia dal punto di vista sperimentale che tramite simulazioni, dispositivi alle micro-scale in grado di recuperare energia ambientale presente sotto forma di vibrazioni, trasformandola in energia elettrica. L'attività svolta ha portato alla pubblicazione di lavori su riviste peer-reviewed e presentazioni a conferenze internazionali del settore.
- Partecipazione al progetto Europeo "ZEROPOWER" L'obiettivo del progetto è stato quello di creare un'azione coordinata fra vari gruppi di ricerca internazionali coinvolti nel progetto di ricerca "Toward Zero - Power ICT", creando una comunità di scienziati interessati nel recupero di energia dall'ambiente e sistemi ICT efficienti. All'interno delle attività del progetto mi sono occupato dell'attività di divulgazione scientifica per lo studio e la realizzazione di micro e nano sistemi per energy harvesting, dell'organizzazione di eventi di divulgazione, della realizzazione di flyer esplicativi e ha partecipato attivamente ai workshop e agli incontri organizzati all'interno dell'azione coordinata.
- Partecipazione al progetto "Dinamica non-lineare stocastica per recupero di energia da vibrazioni ambientali mediante MEMS ottimizzati" finanziato nel quadro PRIN 2009. All'interno del progetto mi sono occupato di studiare sia dal punto di vista sperimentale che tramite simulazioni, dispositivi alle micro-scale in grado di recuperare energia ambientale presente sotto forma di vibrazioni, trasformandola in energia elettrica.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

12/02/2014	Dottorato in Ingegneria dell'Informazione	EQF 8 ISCED 8
	Università degli Studi di Perugia Titolo della tesi: Energy-aware design and techniques for low-power systems	
23/09/2010	Laurea specialistica in Informatica	EQF 7 ISCED 7
	Università degli Studi di Perugia Voto: 110/110 e lode	
24/11/2005	Laurea triennale in Informatica	EQF 6 ISCED 6
	Università degli Studi di Perugia Voto: 101/110	

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	B2	C1	B2	B2	B2
Spagnolo	A2	A2	A2	A2	A1

Livelli: A1/A2: Utente base - B1/B2: Utente intermedio - C1/C2: Utente avanzato
[Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue](#)

Competenze comunicative e relazionali

Buone capacità comunicative acquisite grazie alla partecipazione a numerosi progetti nazionali ed internazionali e alla partecipazione attiva a conferenze e workshop. In particolare:

- Ottime capacità comunicative verbali e scritte.
- Ottima capacità empatica e d'ascolto.
- Ottime capacità di presentazione ottenute grazie alle numerose attività di comunicazione e didattica.

Competenze organizzative e gestionali

Buone capacità organizzative e manageriali ottenute grazie all'attività di responsabile di gruppi di lavoro all'interno dei progetti internazionali ai quali ho partecipato e all'organizzazione di conferenze, scuole e workshop.

Competenze digitali

AUTOVALUTAZIONE				
Elaborazione delle informazioni	Comunicazione	Creazione di Contenuti	Sicurezza	Risoluzione di problemi
Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato

Livelli: Utente base - Utente intermedio - Utente avanzato
[Competenze digitali - Scheda per l'autovalutazione](#)

Altre competenze

Buona manualità e capacità di carpenteria, meccanica, elettronica ottenuta grazie a interessi e progetti personali.

Patente di guida

A e B

ULTERIORI INFORMAZIONI

Didattica

- Ottica Geometrica, Corso di studio: L069 - Ottica e Optometria: 20 ore di lezione frontale. AA 2021-2022
- Laboratorio Di Elettronica E Tecniche Di Acquisizione Dati, Corso di studio: L061 – Fisica: 7 ore di lezione frontale, 60 ore di laboratorio. AA 2021-2022
- Laboratorio Di Elettronica E Tecniche Di Acquisizione Dati, Corso di studio: L061 – Fisica: 7 ore di lezione frontale, 60 ore di laboratorio. AA 2020-2021
- Laboratorio II - Modulo 2, Corso di studio: L061 – Fisica: 7 ore di lezione frontale, 60 ore di laboratorio. AA 2019-2020
- Lezioni frontali (2 ore) – “Physics of Information” NiPS Summer School 2018 “Energy aware transprecision computing”, Perugia - Luglio 17-20, 2018
- Esercitazioni di Fisica 2 (Elettromagnetismo, onde e ottica), Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, a.a. 2017/2018
- Lezioni frontali (8 ore) – Fisica dell'energia, Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, a.a. 2017/2018
- Lezioni frontali (16 ore) – Fisica dell'energia, Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, a.a. 2016/2017
- Lezioni frontali (16 ore) – Fisica dell'energia, Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, a.a. 2015/2016
- Lezioni frontali (42 ore) – Fisica dell'informazione, Dipartimento di Fisica e Geologia – Università degli Studi di Perugia, a.a. 2014/2015
- Lezioni frontali (2 ore) – “Introduction to energy consumption in computing devices” NiPS Summer School 2015 “ICT-Energy: Energy consumption in future ICT devices”, Fiuggi - Luglio 7-12, 2015
- Lezioni frontali (2 ore) – “Toward adiabatic computing” NiPS Summer School 2015 “ICT-Energy: Energy consumption in future ICT devices”, Fiuggi - Luglio 7-12, 2015
- Lezioni frontali (2 ore) – “Energy for Networked autonomous devices” NiPS Summer School

<p>Partecipazione a Progetti nazionali e internazionali</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2014 "ICT-Energy: Energy management at micro and nanoscales for future ICT", Perugia - Luglio 14-18, 2014 • Lezioni frontali (2 ore) – “Computing with uncertainty” NiPS Summer School 2014 "ICT-Energy: Energy management at micro and nanoscales for future ICT", Perugia - Luglio 14-18, 2014
<p>Appartenenza a gruppi / associazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EnABLES: European Infrastructure Powering the Internet of Things (H2020 - EXCELLENT SCIENCE) • OPRECOMP: Open transprecision computing (EC H2020 FET-PROACT) • ICT-Energy: Co-ordinating Research Efforts of the ICT-Energy Community (EC CA VII-FP) • LANDAUER: Operating ICT basic switches below the Landauer limit (EC STREP VII-FP) • ZEROPOWER: Coordinating research efforts toward zero-power ICTs (EC CA VII-FP) • NANOPOWER: Nanoscale energy management for powering ICT devices (EC CA VII-FP) • Dinamica non-lineare stocastica per recupero di energia da vibrazioni ambientali mediante MEMS ottimizzati (PRIN 2009) • SUBTLE: Sub kT low energy transistors (EC FP6-IST) • Associazione scientifica a Istituto Nazionale Fisica Nucleare (INFN), Italia dal 2008 al 2016 con brevi interruzioni
<p>Attività da revisore e editor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Editorial Board Member of Crystals • Editorial Board Member of Applied Sciences • Referee per la rivista "Micromachines" IF 2.98 • Referee per la rivista "Nanomaterials" IF 5.08 • Referee per la rivista "Symmetry" IF 2.17 • Referee per la rivista "Crystals" IF 2.56 • Referee per la rivista "Energies" IF 3.00 • Referee per la rivista "Entropy" IF 2.52 • Referee per la rivista "Sensors" IF 2.677 • Referee per la rivista "The European Physical Journal B" IF 1.461 • Referee per la rivista "Composites Part B" IF 4.727 • Referee per la rivista "Wireless Communications and Mobile Computing" IF 1.899 • Referee per la rivista "Smart Materials and Structures" IF 2.909 • Referee interno per il progetto OPRECOMP
<p>Abilitazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possesso dell'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN), Settore Concorsuale 02/B1 Fisica Sperimentale della Materia, Fascia: II, valida dal 26/07/2018 al 26/07/2024
<p>Presentazioni, Conferenze e Seminari</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relatore: "Role of fluctuations in epidemic resurgence after a lockdown", I. Neri, L. Gammaitoni, SR40, 13-15 September 2021, Perugia, Italy • Relatore: "Operating high sensitivity measurement apparatus out of equilibrium", I. Neri, L. Gammaitoni, GRASS 2019, 17-18 October 2019, Palazzo Moroni, Padova, Italy • Relatore: "Fundamental energy cost of NEMS and MEMS memory devices" a International Conference on Structural Nonlinear Dynamics and Diagnosis, Tangier, Maocco (25-27/06/2018) • Invited Talk: "Fundamental energy costs for memory preservation " conferenza internazionale Micro Energy 2017, Gubbio (IT) (03/07/2017) • Chairman sessione "Micro Energy Storage" conferenza internazionale Micro Energy 2017, Gubbio (IT) (06/07/2017) • Relatore: "Thermodynamic limits for approximate MEMS memory devices" a <i>International Workshop WAPCO 2017, in conjunction with HiPEAC 2017</i>, Stockholm (25/01/2017) • Co-autore di Invited Talk: Luca Gammaitoni, Igor Neri, Miquel López-Suárez "Computing below the expected energy limits" International Conference on Applications in Nonlinear Dynamics, Denver, Colorado (28/08/2016 - 01/09/2016) • Co-autore di Invited Talk: M. López-Suárez, I. Neri and L. Gammaitoni "Zero-Power computing" Energy efficiency and sustainability in ICT, Aalborg (16/08/2016 - 19/08/2016) • Co-autore di Invited Talk: M. López-Suárez, I. Neri, L. Gammaitoni "Sub-kT electromechanical logic gate" 4th Berkeley Symposium on Energy Efficient Electronic Systems, Berkeley (USA) (01/10/2015 - 02/10/2015)

- Relatore: "NEMS memory bit at Landauer limit" 2nd ICT-Energy International Doctoral Symposium, Bristol, UK (16/09/2015)
- Seminario su invito: "Non-linear energy harvesting and approximate computation for energy-autonomous low-power devices", Urbino (11/03/2014)
- Seminario su invito: "Approximate computation for energy saving and delaying the inevitable heat death", Physics of Information Seminars, Lisbona (30/01/2014)
- Seminario su invito: "Approximate computation: trading accuracy with energy saving", Camerino (15/01/2014)
- Relatore: "A simple ranging technique based on received signal strength measurements in a narrowband 2.4 GHz channel: a space diversity approach", IEEE 2013 International Workshop on Measurements and Networking (IEEE M&N 2013), Napoli (07/10/2013 - 08/10/2013)
- Comitato organizzatore per la conferenza internazionale NANOENERGY2013 (circa 120 partecipanti), Perugia (10/07/2013 - 13/07/2013)
- Relatore: "Sorting with uncertainty: Trading accuracy with energy saving", conferenza internazionale NANOENERGY 2013, Perugia, Italia (13/07/2013 - 13/07/2013)
- Relatore: "Real vibrations: a large, contributed vibration database", NiPS International Workshop "Energy harvesting: models and applications", Erice, Italia (27/07/2012 - 27/07/2012)
- Relatore: "Nonlinear vibration harvesting for extended structures monitoring", conferenza internazionale IABMAS 2012, Stresa, Lago Maggiore, Italia (11/07/2012 - 11/07/2012)

Pubblicazioni Autore di oltre 100 pubblicazioni in riviste peer-reviewed. Di seguito sono riportati, come forma riassuntiva, gli indicatori relativi alla produzione scientifica ricavati da Google Scholar:

Secondo Google Scholar (15/06/2022)		
	Tutte	Dal 2017
Citazioni	16453	9232
Indice H	53	35
i10-index	97	67

Elenco delle pubblicazioni scientifiche più rilevanti

1. Fast MoS2 thickness identification by transmission imaging, I Neri, M López-Suárez, S Caponi, M Mattarelli, Applied Nanoscience 11 (2), 605-610 (2021)
2. Role of fluctuations in epidemic resurgence after a lockdown, I Neri, L Gammaitoni, Scientific Reports 11 (1), 1-6 (2021)
3. Tunable MoS2 strain sensor, I Neri, M López-Suárez, L Gammaitoni, IEEE Instrumentation & Measurement Magazine 23 (1), 30-33 (2020)
4. Interface driven thermal rectification in a graphene–bilayer graphene junction from nonequilibrium molecular dynamics, M López-Suárez, I Neri, R Rurali, Journal of Applied Physics 124 (22), 224301 (2018)
5. Operating gravitational wave detectors far from equilibrium, I Neri, M López-Suárez, L Gammaitoni, Classical and Quantum Gravity 35 (15) (2018)
6. Thermodynamic reversible transformations in micro-electro-mechanical systems, I Neri, M López-Suárez, accepted for publication on EPJ-B (2018)
7. Micro Electro-Mechanical logic device at fundamental energy limit, M. López-Suárez, I. Neri, accepted for publication on EPJ-B (2018)
8. Heat production and error probability relation in Landauer reset at effective temperature, I Neri, M López-Suárez, Scientific reports 6, 34039 (2016)
9. Micro-electromechanical memory bit based on magnetic repulsion, M López-Suárez, I Neri, Applied Physics Letters 109 (13), 133505 (2016)
10. Sub-kBT micro-electromechanical irreversible logic gate, M Lopez-Suarez, I Neri, L Gammaitoni, Nature Communications 7, 12068 (2016)
11. Band gap engineering of MoS2 upon compression, M López-Suárez, I Neri, R Rurali, Journal of Applied Physics 119 (16), 165105 (2016)
12. Half adder capabilities of a coupled quantum dot device, P Pfeffer, F Hartmann, I Neri, et. al, Nanotechnology 27 (21), 215201 (2016)
13. Efficient Nonlinear Energy Harvesting with Wrinkled Piezoelectric Membranes, I Neri, M López-Suárez, Energy Harvesting and Systems 3 (2), 133–137 (2016)
14. Reset and switch protocols at Landauer limit in a graphene buckled ribbon, I Neri, M Lopez-Suarez, D Chiuchiú, L Gammaitoni, EPL (Europhysics Letters) 111 (1), 10004 (2015)

15. Noise Tolerant Stochastic Logic Gate Circuits Synthesis using Genetic Algorithms, I Neri, F Hartmann, International Journal of Computer Applications 125 (1) (2015)
16. A comparison between nonlinear cantilever and buckled beam for energy harvesting, H Vocca, F Cottone, I Neri, L Gammaitoni, The European Physical Journal Special Topics 222 (7), 1699-1705 (2013)
17. A real vibration database for kinetic energy harvesting application, I Neri, F Travasso, R Mincigrucci, H Vocca, F Orfei, L Gammaitoni, Journal of Intelligent Material Systems and Structures 23 (18), 2095-2101 (2012)
18. Kinetic energy harvesting with bistable oscillators, H Vocca, I Neri, F Travasso, L Gammaitoni Applied Energy 97, 771-776 (2012)
19. Nonlinear noise harvesters for nanosensors, I Neri, F Travasso, H Vocca, L Gammaitoni, Nano Communication Networks 2 (4), 230-234 (2011)
20. Nanowatt logic stochastic resonance in branched resonant tunneling diodes, F Hartmann, A Forchel, I Neri, L Gammaitoni, L Worschech, Applied Physics Letters 98 (3), 032110 (2011)
21. The benefits of noise and nonlinearity: Extracting energy from random vibrations, L Gammaitoni, I Neri, H Vocca, Chemical Physics 375 (2-3), 435-438 (2010)
22. Universal and reconfigurable logic gates in a compact three-terminal resonant tunneling diode, L Worschech, F Hartmann, TY Kim, et al., Applied Physics Letters 96 (4), 042112 (2010)
23. Nonlinear oscillators for vibration energy harvesting, L Gammaitoni, I Neri, H Vocca, Applied Physics Letters 94 (16), 164102 (2009)

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto IGOR NERI dichiara che tutti i fatti riportati nel presente curriculum corrispondono a verità ai sensi e per gli effetti degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000.

Il sottoscritto dichiara di essere a conoscenza delle sanzioni penali cui incorre in caso di dichiarazione mendace o contenente dati non più rispondenti a verità, come previsto dall'art. 76 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445.

Il sottoscritto dichiara di essere a conoscenza dell'art. 75 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445, relativo alla decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato, qualora l'Amministrazione, a seguito di controllo, riscontri la non veridicità del contenuto della suddetta dichiarazione.

Perugia 15/06/2022
(luogo e data)