



Curriculum Vitae

Informazioni personali/

Personal Information

Nome e Cognome / Name and Surname **Enrico Serra**

Genere / Gender Maschio

Esperienze professionali/

Work Experiences

01/07/2021 - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (TIFPA)

• Attività tecnologica e di ricerca • CSN II (Fisica Astroparticelle), GRAFIQO Studio di effetti gravitazionali su oscillatori quantistici tramite interazione laser–microsistemi. Coordino progettazione meccanica source-probe (CAD/CAE, dissipazione), isolamento vibrazionale di cavità criogeniche, sviluppo di risonatori monolitici CMOS/MEMS, analisi del rumore (cariche, cross-talk) e contromisure, e gestisco collaborazioni internazionali in sinergia con il Trasferimento Tecnologico INFN. • CSN II, LIMADOU-2 Coordinamento del design termo-meccanico HEPD-02 con integrazione di sensori PIXEL ALPIDE derivati da ALICE (LHC), adattati a struttura modulare in CFRP per applicazioni spaziali. • CSN III (Fisica Nucleare), ePIC – BNL (USA) Collaborazione alla progettazione thermo-fluido-meccanica del Silicon Vertex Tracker. • CSN V, tHEEOM-RD - PRIN2022 Responsabile nazionale e coordinatore TIFPA e unità INFN Perugia-Firenze; dimostrazione trasduzione RF–ottica in risonatori MEMS.

01/11/2018 - 30/06/2021 Centro Nazionale delle Ricerche (IMEM)

Attività di ricerca tecnologica – EU QuantERA Cofund, QuaSeRT (2018–2021) Coordinatore presso CNR-IMEM Trento dei WP1a “Improving Cooperativity” e WP1b “Improving Q-factor and Frequency Product” su risonatori a membrana dielettrica in cavità, per lo sviluppo di sensori quantistici operanti al limite imposto dal principio di indeterminazione. Contributi principali: progettazione ottica (CAD/CAE) di metasuperfici a cristalli fotonici; progettazione meccanica di due generazioni di risonatori a nanomembrana in SiN con filtro meccanico esterno o strutture fononiche integrate; sviluppo di processi di nano-microfabbricazione, con focus su litografia ottica per metasuperfici a nanopillars in silicio amorfo; coordinamento delle collaborazioni internazionali e supervisione della fabbricazione presso EKL, TU Delft. Risultati: membrane in SiN ultracoerenti, metasuperfici altamente riflettenti, osservazione di effetti quantistici optomeccanici e validazione dell’isolamento on-chip.

03/08/2015 - 02/08/2018 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (TIFPA)

Attività tecnologica – CSN II, HUMOR (2013–2021) Responsabile locale TIFPA dell’esperimento “table-top” volto a sondare effetti di gravità quantistica alla scala di Planck con risonatori opto-meccanici. Progettazione meccanica (CAD/CAE) di risonatori MOMS a bassissime perdite ottiche e meccaniche, sviluppo di processi di nano-microfabbricazione con integrazione su silicio di specchi VIRGO-like e DBR (SiO₂/Ta₂O₅), coordinamento collaborazioni internazionali e supervisione fabbricazione presso EKL, TU Delft. Risultati: stima di nuovi limiti sui parametri di gravità quantistica (-20 ordini rispetto alla letteratura),

preparazione di oscillatori macroscopici in stati quasi-quantistici e proposta di protocolli di misura dedicati. Osservati effetti non classici (normal mode splitting, squeezing termico) e dimostrato schema Quantum Non-Demolition sotto shot-noise. Competenze trasferite a tHEEOM-RD, GRAFIQO e PRIN2022.

05/08/2013 - 02/08/2015 Università degli Studi di Trento

Attività di ricerca tecnologica – Progetto premiale QUANTOM (2014–2016) Consorzio FOE per rafforzare la collaborazione tra gruppi italiani attivi in optomeccanica quantistica (UNIFI, UNICAM, UNIP, INFN, CNR-INO, CNR-IMEM). Progettazione ottica e meccanica, con analisi analitica della dissipazione in membrane di SiN circolari e quadrate di spessore nanometrico, sviluppo dei primi processi di bulk micromachining su wafer spessi: wet etching (KOH) per membrane quadrate e deep-RIE per circolari, coordinamento collaborazioni internazionali e supervisione fabbricazione presso EKL, TU Delft. Risultati: perfezionamento di membrane in SiN >1 mm ad alto stress intrinseco (diluizione della dissipazione), fattore di qualità ~107 grazie a loss-shield integrato, osservazione di regime quantistico optomeccanico e prima caratterizzazione ottica con basse perdite.

01/01/2008 - 04/08/2013 Fondazione Bruno Kessler

- Ricercatore presso Centro Materiali e Microsistemi – Fondazione Bruno Kessler: sviluppo di celle solari a concentrazione in Si monocristallino (20–150 suns) per cogenerazione, dispositivi allo stato solido per aerospazio e sensori MEMS per IoT e prevenzione incendi con energy harvesting <math><\mu\text{W}</math>. Attività su processi CMOS e microfabbricazione bulk/surface, integrazione di materiali piezoelettrici (PZT, AlN, PVDF, ZnO), progettazione strutture plasmoniche e caratterizzazioni XPS, EELS, SEM, VASE. Ottimizzazione tramite Silvaco (ATHENA/ATLAS) e ModeFrontier, sviluppo in clean room CR100/10000, con ricaduta applicativa locale (HCSC, linee produttive con Fresnel e raffreddamento liquido).
- Collaborazione ERC Starting Grant RareNoise: studio fluttuazioni rare del rumore termico in oscillatori per rivelatori interferometrici di onde gravitazionali. Referente FBK per commesse INFN (MEMS2), progettazione oscillatori monolitici Double/Quadruple Paddle in silicio, sviluppo bulk micromachining.

01/11/2004 - 31/12/2007 Ingegnere Libero professionista (iscritto ordine Trento sez. A n.3437)

Attività di consulenza per conto di Enginsoft s.p.a. con grandi gruppi industriali (es MagnetiMarelli) e di addestramento software ANSYS. Consulenze nell'ambito della ricerca applicata DUAL-RD – CSN II (2006–2009) Studio di fattibilità INFN-LNL (gruppo Trento) per rivelatori di onde gravitazionali a banda larga in alta frequenza, basati su risonatori a barra con masse cilindriche cave a bassissima dissipazione. Progettazione meccanica FEM (ANSYS) di un sistema di trasduzione capacitivo con amplificatore monolitico a leva (compliant mechanism); analisi di fattibilità tecnologica di processi e materiali per amplificatore e masse, studio di rumore termico/termoelastico in silicio (RT e criogenia), SiC e film sottili per VIRGO, studio della dissipazione in grandi masse di silicio con silicon direct bonding. È stato evidenziato un limite dinamico dell'amplificatore che impedisce il raggiungimento della SQL. Investigate alternative capacitive e interferometriche (QL-readout - EGO).

01/05/2003 - 27/09/2004 Area Science Park Trieste e Università di Udine

Sviluppo di software per i controlli non distruttivi deputato all'analisi per difetti lunghi nei laminati metallici (Danieli Automation s.p.a. - Udine).

Istruzione e formazione/ Education and Training

01/02/2000 - 15/09/2003 Dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Informazione conseguito presso l'Università di Udine Durante il mio dottorato di ricerca, mi sono concentrato sullo sviluppo di soluzioni ingegneristiche per cavi superconduttori multistrato inseriti in condotti (CICCs) e sistemi associati utilizzati nei reattori a fusione nucleare Tokamak, in particolare ITER (www.iter.org) e RFX Consortium. Utilizzando formulazioni sia analitiche che numeriche, ho affrontato complessi problemi di correnti parassite insiti in questi dispositivi costituiti da cavi multifilamentari superconduttivi.

01/09/1993 - 26/11/1999 Laurea in Ingegneria Elettrica - orientamento Automazione Industriale

Competenze personali/ Personal Skills

Lingua madre / Mother tongue Italiano

Altre lingue / Other languages *Livello / Level *

Inglese C1 - Avanzato

*Autovalutazione / Self-assessment: [Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue / Common European Framework of Reference for Languages](#)

Altre competenze/ Other Skills

Altre competenze / Other skills

Patente di guida / Driving licence

Ulteriori informazioni/ Additional Information

Sito personale / Personal web <https://orcid.org/0000-0002-5120-4092>

pages

Ulteriori Informazioni / Additional

Info