

Master "Optics & Quantum Information"

Eccellenze tecnico scientifiche al servizio della formazione di nuove figure professionali



Fabio Antonio Bovino: referente dei moduli di tecnologia quantistica

Lo sviluppo della fisica quantistica e delle tecnologie fotoniche e optoelettroniche, ha avuto una spettacolare accelerazione nell'ultimo decennio, consentendo la realizzazione e l'utilizzo di dispositivi basati sulle peculiari caratteristiche dei processi quantistici. Mediante la luce (singoli fotoni o coppie di fotoni in stati entangled) è possibile implementare metodi innovativi di trasporto e di processamento dell'informazione, nuovi schemi di crittografia, nuovi metodi per garantire comunicazioni intrinsecamente sicure. Lo sviluppo di large-scale fault tolerant quantum computers, nel medio termine, consentirà applicazioni diversificate e dirompenti, come la capacità di rompere i moderni protocolli di crittografia convenzionale utilizzando l'algoritmo di fattorizzazione di Shor o di simulare in modo efficiente le dinamiche di sistemi quantistici complessi. Inoltre, con la disponibilità di processori quantistici, si è aperta la strada per una nuova generazione di machine learning e di deep learning in grado di sfruttare l'avvento delle nuove capacità computazionali. Nei prossimi anni, i processori classici dovranno lavorare in simbiosi con

i coprocessori quantistici, intesi come acceleratori hardware in grado di migliorarne l'efficacia, o come piattaforme per l'implementazione di algoritmi di intelligenza artificiale.

Vi è quindi la necessità di formare una figura nuova di ingegnere, che unisca a solide e aggiornate basi in matematica, competenze approfondite in campi in rapida evoluzione come informatica, scienza dei materiali e fisica quantistica.

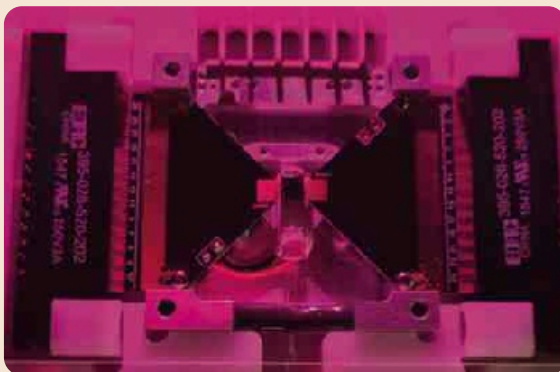
Il Master di II livello presso La Sapienza si propone di realizzare un percorso formativo finalizzato alla formazione degli studenti nel campo della "quantum information" (comunicazione e computazione quantistica). L'obiettivo del Master è fornire reali competenze tecniche ai suoi frequentatori, anche nell'ambito delle Forze Armate. Il corso di Master è rivolto a soggetti interessati a sviluppare una concreta professionalità nel campo delle tecnologie innovative legate all'ottica, alla fotonica e all'elaborazione e trasmissione quantistica. Per lo svolgimento dei corsi e per l'organizzazione delle attività formative, il Master si avvale:

a) delle competenze didattiche nei campi di base ed applicativi delle discipline inerenti gli obiettivi del

Master, presenti nella Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale e nella Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza";

b) dell'apporto scientifico di esperti ed operatori di provata e documentata esperienza che svolgono la loro attività in strutture di ricerca pubbliche e private, e negli organismi incaricati dello studio di fisica, ottica del laser e delle conseguenti applicazioni nell'ambito della sicurezza dell'informazione.

Le attività didattiche del Master si svolgono sia da remoto che in presenza presso i locali del Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria della SAPIENZA Università di Roma, Via Scarpa 16, 00161 Roma. Il percorso formativo ha durata annuale. Il corso è a numero chiuso e possono accedervi neolaureati in possesso di una laurea Magistrale in materie tecnico scientifiche o di una laurea a ciclo unico. Maggiori informazioni sono al sito <https://web.uniroma1.it/masteroqi/>, e <http://www.sbai.uniroma1.it>. Direttore del Master: Concita Sibilia; Referente dei moduli di tecnologia quantistica: Fabio Antonio Bovino.



Processore Quantistico Sviluppato nei Laboratori di Quantum Optics del Dipartimento SBAI, SAPIENZA Università di Roma, nell'ambito del PNRM "COPERNICO"