



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Padua Quantum Technologies Research Center
Via Gradenigo, 6B
35131 Padova, Italy
centro.quantum@pec.unipd.it
www.qtech.unipd.it

CF 80006480281
P. IVA 00742430283

Prot. Tit. III Cl. 13 Fasc.

Il direttore del Centro Padua Quantum Technologies Research

Bando di selezione per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca dal titolo:

Unveiling the Majorana-Sphere Representation of Structured Light with Metalenses

Bando n. 3/2025

Ai sensi dell'art. 80 comma 4 del "Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità" e del "Regolamento delle borse per lo svolgimento di attività di ricerca", è indetta una selezione per titoli per n. 1 borsa per lo svolgimento di attività di ricerca, da svolgersi presso il Padua Quantum Technologies Research Center sotto la responsabilità scientifica di **Prof. Filippo Romanato**.

La borsa avrà la durata di 8 mesi.

L'importo totale di **€ 12.911,33 (lordo percipiente)** sarà a carico del finanziamento **Progetto STRADA** e verrà corrisposto in rate mensili posticipate.

Alle borse di ricerca si applica in materia fiscale e previdenziale il trattamento previsto dalla legge in vigore al momento della liquidazione dell'importo.

Il borsista dovrà svolgere la seguente attività di ricerca:

1. Simulazione e modellizzazione teorica

Il borsista svolgerà attività di simulazione numerica e analisi teorica per descrivere fasci vettoriali avanzati, inclusi skyrmioni ottici, bimeroni e fasci rappresentati sulla sfera di Majorana. Verranno utilizzati strumenti basati su polinomi di Majorana e stati coerenti di spin-1/2 per progettare strutture di polarizzazione 3D e traiettorie dinamiche.

2. Progettazione e fabbricazione delle metalenti

Sulla base delle simulazioni, il borsista contribuirà alla progettazione di metalenti bifunzionali in grado di generare fasci con accoppiamento spin-orbita e momento angolare orbitale controllato. Le metalenti saranno realizzate con tecniche di nanofabbricazione compatibili con CMOS e, ove necessario, tramite processi di litografia nonoimprinting per la replicazione su larga scala.

3. Caratterizzazione ottica e validazione sperimentale

Il borsista si occuperà della caratterizzazione dei dispositivi fabbricati, con misure nell'infrarosso che includono beam profiling classico, rivelazione a singolo fotone con SPAD e SNSPD, e conteggio di fotoni correlati nel tempo. Sarà inoltre responsabile della calibrazione sistematica delle risposte di fase geometrica e dinamica per verificare la qualità e la riproducibilità dei fasci generati.

Requisiti di accesso

- laurea magistrale/specialistica (laurea di secondo livello di cui al D.M. 509/99 e D.M. 270/04) in FISICA o INGEGNERIA (Ingegneria Informatica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Biomedica, Ingegneria Automatica)

(per i titoli conseguiti presso Università straniere l' idoneità viene accertata dalla Commissione esaminatrice).

Competenze richieste:

- **Capacità di descrizione teorica** dei fasci vettoriali nella rappresentazione sulla sfera di Majorana, sia in formulazione classica che quantistica.
- **Competenze di simulazione numerica** e modellizzazione per la progettazione e l'analisi di fasci ottici complessi (skyrmioni, bimeroni, fasci vettoriali 3D).
- **Capacità di progettazione dettagliata** di metalenti bifunzionali a livello nanostrutturale, con attenzione al controllo delle fasi geometrica e dinamica.
- **Competenze sperimentali di ottica**, inclusa la capacità di assemblare e allineare sistemi ottici avanzati per la generazione e manipolazione di fasci vettoriali.
- **Esperienza nella caratterizzazione ottica** in regime classico (beam profiling, polarimetria) e quantistico (rivelazione a singolo fotone, conteggio correlato nel tempo).
- **Abilità di analisi dati** e correlazione sperimentale con i modelli teorici, per validare la fedeltà e la riproducibilità dei fasci generati.

Incompatibilità

La borsa di ricerca non è cumulabile con:

- assegni per attività di ricerca;
- borse di studio a qualsiasi titolo conferite, tranne quelle concesse da istituzioni di ricerca nazionali ed estere allo scopo di integrare, con soggiorni all'estero, la specifica attività prevista dal programma di lavoro svolto dal titolare.

In caso di rapporto di lavoro autonomo o subordinato o parasubordinato, la compatibilità verrà attestata dal/dalla Responsabile scientifico/a.

Non potranno essere conferite borse di ricerca a coloro che abbiano un grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con personale docente o ricercatori/ricercatrici di ruolo appartenenti alla struttura che propone la selezione ovvero con Rettore, Direttore generale o componenti del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo.

Modalità di presentazione della domanda di partecipazione

La data di scadenza della domanda di partecipazione alla selezione è fissata per **il giorno 06/11/2025 alle ore 12.30 (non fa fede il timbro postale).**

La domanda dovrà essere compilata utilizzando esclusivamente il modulo disponibile al link indicato nella pagina web del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e potrà essere presentata alternativamente:

- 1) di persona presso la Segreteria Amministrativa del **Centro Padua Quantum Technologies Research Center** -Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione sito in Via Gradenigo 6/b dalle ore 9.30 alle ore 12.30 dal lunedì al venerdì;
- 2) inviata mediante raccomandata con avviso di ricevimento all'indirizzo: Al Direttore del **Centro Padua Quantum Technologies Research Center** – Via Gradenigo 6/b, 35131 Padova. In tale caso non fa fede il timbro postale di spedizione, ma la data di ricevimento da parte dell'Amministrazione, che dovrà avvenire entro e non oltre la scadenza del presente bando.

- 3) inviata tramite Posta Elettronica Certificata all'indirizzo *centro.quantum@pec.unipd.it*, entro il giorno di scadenza del bando.

Sulla busta contenente la domanda o nell'oggetto pec si dovrà indicare: "Bando di selezione per borsa di Ricerca – **“Unveiling the Majorana-Sphere Representation of Structured Light with Metalenses”** - presso il Padua Quantum Technologies Research Center”.

Alla domanda dovrà essere allegato:

- a) un CV in formato Europeo datato e firmato, disponibile al link <https://www.unipd.it/borse-di-ricerca>;
- b) la fotocopia di un valido documento di identità (Carta di Identità o Passaporto);
- c) ogni altro documento, titolo o pubblicazione, utile alla selezione.

Procedure di selezione

Le candidature saranno valutate da una Commissione esaminatrice, nominata secondo quanto previsto dal "Regolamento delle borse per lo svolgimento di attività di ricerca", sulla base *titoli*.

La Commissione esaminatrice, prima di procedere alla valutazione dei candidati, stabilirà il punteggio massimo da attribuire, i criteri e le modalità di valutazione dei titoli.

Al termine dei lavori, la Commissione trasmetterà il verbale delle operazioni concorsuali al Responsabile del Padua Quantum Technologies Research Center per gli adempimenti di competenza.

Il Responsabile del Padua Quantum Technologies Research Center, verificata la legittimità degli atti, procederà con proprio decreto all'approvazione degli stessi e all'assegnazione della borsa.

La segreteria del Padua Quantum Technologies Research Center che ha emesso il bando trasmetterà alla persona risultata vincitrice il provvedimento di assegnazione.

Nel termine di dieci giorni dal ricevimento del provvedimento di assegnazione, la persona risultata vincitrice dovrà, a pena di decadenza, accettare la borsa. In caso di rinuncia la borsa sarà assegnata seguendo l'ordine della graduatoria finale di merito.

È garantita la pubblicità dei risultati della selezione all'Albo di Ateneo e nella pagina web del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione.

Ritiro documenti e pubblicazioni

Si potrà provvedere a proprie spese al recupero della documentazione e delle pubblicazioni inviate a questa Università, dopo due mesi dall'espletamento della selezione, salvo eventuale contenzioso in atto.

Trattamento dei dati personali

I dati personali trasmessi con le domande di partecipazione alla procedura selettiva, ai sensi del D. Lgs. n. 196 del 30/06/2003 e s. m. i., saranno trattati esclusivamente per le finalità di gestione della presente procedura e dell'eventuale successiva assegnazione della borsa.

Responsabile del Procedimento

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 07/08/1990, n. 241 e s. m. i., responsabile del procedimento amministrativo (RPA) della presente selezione è la Dott.ssa Sabrina Michelotto, Segretario del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e-mail amministrazione@dei.unipd.it.

Norme finali

Per quanto non previsto nel presente bando si rinvia all'apposito Regolamento di Ateneo ed alla normativa vigente in materia.

Padova, data della registrazione

Il Responsabile del Padua Quantum Technologies Research Center

Prof. Paolo Villoresi