



Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia  
Direttrice: Prof.ssa Elisabetta Gola

DISPOSIZIONE DIRETTORIALE  
N. 122 DEL 26.03.2026



Fondazione  
di Sardegna

**BANDO N. 6/2026**

**SELEZIONE PER L'ATTRIBUZIONE DI UNA BORSA DI RICERCA DAL TITOLO "Strutture fondamentali della meccanica quantistica nella classificazione e nel benchmarking: un approccio teorico-computazionale" – Responsabile Scientifico Professor Roberto Giuntini. CUP F83C26000350007**

**LA DIRETTRICE**

- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con D. R. n° 305 del 28.03.2022, pubblicato sulla G.U. n° 88 del 24.04.2022;
- VISTA** la Legge n° 240 del 30.12.2010, recante "Norme in materia di organizzazione delle Università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega del Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario", ed in particolare l'art. 18, c. 5, lett. f);
- VISTA** la Legge n° 35 del 04.04.2012, di "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 9 febbraio 2012, n° 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" ed in particolare l'art. 49, c. 1, lett. h), che modifica l'art. 18, c. 5, lett. f) della suddetta legge n. 240/2010;
- VISTO** il Decreto Legge 07.04.2025, n. 45 "Ulteriori disposizioni urgenti in materia di attuazione delle misure del Piano nazionale di ripresa e resilienza e per l'avvio dell'anno scolastico 2025/2026)", convertito con modificazioni dalla Legge 05.06.2025, n. 79, ed in particolare il comma 4 dell'art 1-bis;
- VISTO** il Regolamento per la disciplina delle borse di ricerca di cui al D. R. n° 846 del 10.10.2025;
- VISTO** il progetto di ricerca dal titolo "Q-NACS – Quantumness in Natural and Cognitive Structures" finanziato dalla Fondazione di Sardegna – Progetti biennali annualità 2024/2025 nell'ambito della convenzione triennale stipulata il 20.11.2024, Responsabile Scientifico Professor Roberto Giuntini, Professore Ordinario presso il Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia;
- VISTA** la richiesta del Professor Roberto Giuntini di avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca da attivare nell'ambito del progetto sopra specificato, intitolata "**Strutture fondamentali della meccanica quantistica nella classificazione e nel benchmarking: un approccio teorico-computazionale**", della durata di **MESI 6** (sei) e importo lordo percipiente di **€ 11.250,00** (euro undicimiladuecentocinquanta/00) assoggettato a tassazione con applicazione delle relative ritenute IRPEF;
- VISTA** la delibera n. 218 del 19.03.2026 con cui il Consiglio del Dipartimento approva la proposta avanzata dal Professor Roberto Giuntini;



**ACCERTATA** la copertura finanziaria sul progetto RICALTRO\_CTC\_2024\_FDS\_GIUNTINI,  
UA 00.18 voce CO.AN. A.06.01.01.01.04.05 Altre borse

**DISPONE**

**ARTICOLO UNO**  
(Caratteristiche)

È indetta la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca con le seguenti caratteristiche:

**Provenienza fondi:** Fondazione di Sardegna;

**Data di scadenza del progetto:** 17.03.2028;

**Struttura presso la quale si svolgerà l'attività:** Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia;

**Responsabile Scientifico:** Professor Roberto Giuntini;

**Durata:** 6 mesi e comunque non oltre la data di scadenza del progetto;

**Importo (al netto degli eventuali oneri a carico dell'Ateneo):** € 11.250,00.

**Titolo (Italiano):** *“Strutture fondamentali della meccanica quantistica nella classificazione e nel benchmarking: un approccio teorico-computazionale”*.

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Italiano):** Il progetto di ricerca è finalizzato allo sviluppo, all'implementazione e alla validazione sistematica di modelli computazionali per la classificazione quantistica e quantum-inspired, con particolare attenzione al ruolo delle strutture fondamentali della meccanica quantistica come risorse computazionali.

Un elemento centrale del progetto sarà l'integrazione tra metodi di apprendimento quantistico e lo studio dei fondamenti della meccanica quantistica, in particolare non-località, entanglement e contestualità, considerati sia come risorse informative sia come strumenti operativi per la progettazione di nuovi protocolli di benchmarking di dispositivi quantistici. In tale prospettiva, l'attività di ricerca mirerà a chiarire come tali proprietà possano essere sfruttate per migliorare le capacità di discriminazione e classificazione in scenari complessi.

Il/la ricercatore/ricercatrice sarà coinvolto/a nella progettazione, implementazione e analisi di una classe selezionata di classificatori basati su principi della teoria quantistica, quali la discriminazione di stati, l'utilizzo di classificazione basata su POVM e approcci quantum-inspired, con particolare attenzione alla classificazione multi-classe. Parallelamente, verranno sviluppati protocolli di benchmarking basati su disuguaglianze di Bell, Mermin e Svetlichny, al fine di valutare le prestazioni e l'affidabilità di piattaforme quantistiche in relazione alla distribuzione e all'utilizzo delle risorse quantistiche.

I modelli sviluppati saranno confrontati sistematicamente con metodi classici di riferimento, tra cui Support Vector Machines (SVM), decision tree-based models,



logistic regression, tra gli altri, attraverso protocolli di benchmarking rigorosi. L'attività includerà l'analisi di dataset sintetici e reali, nonché lo studio del comportamento dei modelli in presenza di rumore, ambiguità e dipendenza dal contesto.

**Titolo (Inglese):** *“Fundamental structures of quantum mechanics in classification and benchmarking: A theoretical-computational approach”*.

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Inglese):** The research project is aimed at the development, implementation, and systematic validation of computational models for quantum and quantum-inspired classification, with particular attention to the role of fundamental structures of quantum mechanics as computational resources.

A central element of the project will be the integration of quantum learning methods with the study of the foundations of quantum mechanics—particularly non-locality, entanglement, and contextuality—considered both as informational resources and as operational tools for the design of new benchmarking protocols for quantum devices. From this perspective, the research activity will seek to clarify how these properties can be exploited to improve discrimination and classification capabilities in complex scenarios.

The researcher will be involved in the design, implementation, and analysis of a selected class of classifiers based on principles of quantum theory, such as state discrimination, classification based on POVMs, and quantum-inspired approaches, with particular attention to multi-class classification. In parallel, benchmarking protocols based on Bell, Mermin, and Svetlichny inequalities will be developed in order to assess the performance and reliability of quantum platforms with respect to the distribution and use of quantum resources.

The developed models will be systematically compared with classical baseline methods, including Support Vector Machines (SVM), decision tree-based models, logistic regression, among others, through rigorous benchmarking protocols. The activity will include the analysis of both synthetic and real datasets, as well as the study of model behavior in the presence of noise, ambiguity, and context dependence.

## ARTICOLO DUE

(Requisiti per l'accesso, incompatibilità)

Possono partecipare alla selezione i candidati che alla data di scadenza del termine utile per la presentazione della domanda di partecipazione, sono in possesso dei seguenti requisiti:

- a) Laurea V. O. o Laurea Specialistica/Magistrale in Fisica (LM-17), Scienze Filosofiche (LM-78), o titolo straniero equipollente.

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza. La borsa di ricerca non è compatibile con:



- a) altre borse a qualsiasi titolo conferite, tranne con quelle concesse da Istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività del borsista;
- b) la frequenza di corsi di dottorato di ricerca con borsa e di specializzazione medica, in Italia e all'estero;
- c) assegni di ricerca;
- d) rapporti di lavoro subordinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni;
- e) attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva l'ipotesi seguente. I borsisti possono svolgere attività di lavoro autonomo occasionale, previa comunicazione scritta al responsabile scientifico e a condizione che:
  - a) tale attività sia dichiarata dal responsabile stesso compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla borsa di ricerca;
  - b) non comporti conflitto di interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista;
  - c) non rechi pregiudizio all'università, in relazione alle attività svolte.

La durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari di borsa, assegno di ricerca di cui all'art. 22 della L. 240/2010 e contratti di cui all'art. 24 della L. 240/2010 non può superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente. L'accertamento di tali limiti temporali viene effettuata dalla Direzione per la ricerca, preventivamente al conferimento della borsa.

### ARTICOLO TRE

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte su carta semplice secondo lo schema in Allegato A potranno essere:

- inviate a mezzo servizio postale, con avviso di ricevimento al Direttore del Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia, Via Is Mirrionis, 1 - CAP 09123 Cagliari;
- trasmesse all'indirizzo PEC: [protocollo@pec.unica.it](mailto:protocollo@pec.unica.it);
- consegnate a mano presso la Segreteria Amministrativa del Dipartimento, via Is Mirrionis, 1 (dal lunedì al venerdì dalle ore 11,00 alle ore 13,30)

improrogabilmente entro il 20° giorno a partire dal giorno successivo alla data di pubblicazione sul sito UNICA – Ateneo - Bandi di concorso – Selezioni per borse di ricerca, di cui al seguente link [https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page).

Non si terrà conto delle domande pervenute oltre il termine di scadenza.

Alla domanda il candidato dovrà allegare:

- a) autocertificazione relativa al luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale



e alla insussistenza delle situazioni di incompatibilità di cui all'art. 2 del presente bando;

- b) curriculum formativo e professionale (vedasi allegato fac simile ALLEGATO E);
- c) dichiarazione sostitutiva di certificazioni, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso dei titoli valutabili, redatta secondo lo schema in All. B, con tutti gli elementi richiesti;
- d) pubblicazioni (se richieste), allegate in copia originale, ovvero in copia fotostatica con allegata dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità all'originale (All. C), rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n.445;
- e) se i titoli di studio richiesti per l'accesso sono stati conseguiti all'estero, copia del provvedimento di riconoscimento che ne attesta la validità in Italia. Nel caso in cui detto riconoscimento non sia ancora stato effettuato, l'equivalenza verrà valutata, unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla selezione, dalla Commissione Giudicatrice;
- f) per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo che desiderino sostenere la prova in modalità telematica, modulo di richiesta colloquio a distanza (All. D) completo delle indicazioni richieste;
- g) fotocopia fronte/retro di un documento di identità in corso di validità, a colori;
- h) elenco in carta libera dei documenti e dei titoli presentati in allegato alla domanda.

Sulla busta il candidato dovrà riportare:

Cognome e nome, recapito;

Selezione borsa di ricerca "*Strutture fondamentali della meccanica quantistica nella classificazione e nel benchmarking: un approccio teorico-computazionale*";

Responsabile scientifico: Professor Roberto Giuntini;

Dipartimento: Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia.

Non verranno presi in considerazione i titoli presentati a questa Amministrazione oltre il termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione alla selezione.

#### **ARTICOLO QUATTRO**

(Commissioni giudicatrici e selezione dei candidati)

La Commissione giudicatrice è nominata, ai sensi dell'art. 5, comma I del Regolamento d'Ateneo, con Disposizione Direttoriale, ed è composta di norma, da tre docenti di ruolo afferenti a settori scientifico disciplinari affini alla tematica della ricerca. La Commissione giudicatrice può altresì essere integrata da uno o più componenti designati dal soggetto finanziatore in qualità di esperti.

La Commissione giudicatrice, verificati i requisiti di ammissione, definisce preliminarmente le modalità e i criteri di valutazione dei titoli previsti nel bando ed il punteggio minimo per l'ammissione al colloquio, disponendo di 100 punti, di cui 60 punti per la valutazione dei titoli e 40 per la valutazione del colloquio.

La selezione avviene mediante la valutazione preliminare dei titoli presentati da ciascun candidato con l'attribuzione del relativo punteggio, ed in un successivo



colloquio volto a valutare l'esperienza pregressa nell'ambito della ricerca scientifica in ambito accademico e le conoscenze e le competenze relative ai paradigmi metodologici nell'ambito degli argomenti di indagine del presente progetto.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio sono pubblicati nel sito web del Dipartimento e nel sito dell'Ateneo.

Ai candidati ammessi verrà comunicata tramite posta elettronica e/o pubblicazione sul medesimo sito web, la data l'ora e la sede di svolgimento del colloquio, con un preavviso di almeno 15 giorni.

I candidati, per sostenere la prova, dovranno esibire un valido documento di riconoscimento.

Per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo, il colloquio potrà essere sostenuto per via telematica, con l'esibizione contestuale del documento a colori già allegato in domanda.

Sono titoli valutabili (totale punti 60/100):

- a) Voto di laurea (*fino a punti 10*);
  - votazione pari a 110/110 e lode **10 punti**;
  - votazione compresa tra 106/110 e 110/110 **9 punti**;
  - votazione compresa tra 101/110 e 105/110 **8 punti**;
  - votazione compresa tra 95/110 e 100/110 **6 punti**;
  - voto di laurea inferiore a 95/110 **5 punti**
- b) Dottorato di Ricerca in Fisica o in Scienze Filosofiche o titolo straniero equipollente (*fino a punti 10*);
- c) Presentazione di risultati di ricerca in seminari o convegni nazionali e internazionali, periodi di ricerca presso Università o Centri di ricerca all'estero, corsi di specializzazione all'estero, attività d'insegnamento o tutoraggio in corsi di livello universitario, in Italia o all'estero (*fino a punti 10*);
- d) Pubblicazioni di articoli scientifici o monografie nel campo dell'informazione quantistica e dei fondamenti della meccanica quantistica, con particolare riferimento a *quantum non-locality*, *entanglement* e applicazioni al *quantum machine learning* (*fino a punti 30*).

Al termine dei lavori valutativi, la commissione compilerà la relativa graduatoria di merito sulla base della somma dei punteggi riportati da ciascun candidato rispettivamente nella valutazione dei titoli e nel colloquio. A parità di punteggio prevale il candidato più giovane.

#### ARTICOLO CINQUE

(Conferimento della borsa di ricerca, avvio e conclusione dell'attività)

Gli atti sono approvati con Disposizione Direttoriale, previo accertamento dei requisiti richiesti, e pubblicati sul sito web del Dipartimento e dell'Ateneo.

La data di inizio e le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca presso la struttura



universitaria di riferimento, alla quale il borsista ha diritto di accedere con l'obbligo di osservarne le norme regolamentari e di sicurezza, devono essere concordate con il Responsabile scientifico in accordo con il Direttore del Dipartimento.

Il titolare della borsa è tenuto a stipulare adeguata polizza assicurativa personale obbligatoria sia contro il rischio di infortuni verificatisi durante il periodo di presenza presso le strutture universitarie, ovvero presso strutture esterne presso le quali il borsista è stato previamente autorizzato dal Responsabile Scientifico a svolgere la propria attività, sia per la responsabilità civile verso terzi, eventualmente derivanti dai danni a persone o cose provocati dal medesimo, copia della quale dovrà essere consegnata all'amministrazione alla data di inizio delle attività di ricerca presso questa università.

Il pagamento della borsa di ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

L'attività del borsista deve concludersi entro e non oltre la data di scadenza del progetto di ricerca specificata all'art. 1.

Al termine del periodo previsto per l'esecuzione della ricerca, il borsista è tenuto a presentare al Direttore del Dipartimento, una dettagliata relazione sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, preventivamente approvata dal Responsabile Scientifico.

Il godimento della presente borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali.

#### **ARTICOLO SEI**

(Inquadramento fiscale e contributivo)

Il godimento della presente borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali.

Il pagamento della borsa di ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

Gli emolumenti della borsa di ricerca costituiscono redditi assimilati a quelli derivanti da lavoro dipendente di cui all'art. 50, c. 1, lett. c) del Testo Unico sulle Imposte dei Redditi (T.U.I.R.) emanato con D.P.R. n. 917 del 22.12.1986, che devono essere assoggettati a tassazione I.R.P.E.F. ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. n. 600/1973 recante "*Disposizioni comuni in materia di accertamento delle imposte sui redditi*", oltre che risultare imponibili I.R.A.P. con relativo onere a carico dell'Amministrazione.

#### **ARTICOLO SETTE**

(Trattamento dei dati personali)

L'Università degli Studi di Cagliari è titolare del trattamento dei dati personali, ai sensi del Regolamento (UE) 2016/679, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e della normativa italiana in vigore. L'informativa sul trattamento dati è pubblicata sul sito [https://www.unica.it/unica/it/utility\\_privacy.page](https://www.unica.it/unica/it/utility_privacy.page).

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile



della procedura selettiva di cui al presente bando è la Dott.ssa Fabiola Nucifora, Segretaria Amministrativa del Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia.

I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal D.P.R. 184 del 12.4.2006 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi).

#### **ARTICOLO OTTO**

(Pubblicità e norme di salvaguardia)

Il presente bando verrà pubblicato sul sito internet dell'Ateneo ([https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page)) e sul sito del Dipartimento di Pedagogia, Psicologia, Filosofia ([https://web.unica.it/unica/it/dip\\_pedapsicofilo\\_16\\_bs\\_br.page](https://web.unica.it/unica/it/dip_pedapsicofilo_16_bs_br.page)).

Per quanto non specificato nel presente bando, si fa riferimento alle norme contenute nella L. 240/2010 e nel vigente Regolamento per la disciplina delle Borse di Ricerca di questa Università.

La Direttrice del Dipartimento  
Prof.ssa Elisabetta Gola  
*Sottoscritto con firma digitale*