



Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Sede: c/o Torre Archimede
Via Trieste, 63 – 35121 - Padova
tel +39 049 8271304
e-mail: ricerca@math.unipd.it PEC : dipartimento.math@pec.unipd.it
CF 80006480281 P.IVA 00742430283

Bando PRIN 2022 PNRR - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente
C2 Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e
Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione
Europea – NextGenerationEU , Progetto 2022PXYYK5 (Area tematica: PE -
Physical Sciences and Engineering

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

**Bando di selezione n. 12/2025 per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca dal titolo:
"Modelli surrogati per EDP non lineari e non stazionarie "
"Surrogate models for nonlinear transient PDEs "**

Prot. del

**Si prega di prendere visione della documentazione e della modulistica relativa al bando
disponibili al seguente link:**

<http://www.unipd.it/borse-di-ricerca>

Ai sensi dell'art. l'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 dal titolo: "Modelli surrogati per EDP non lineari e non stazionarie " / "Surrogate models for nonlinear transient PDEs", da svolgersi presso il Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita" sotto la responsabilità scientifica del **Prof. Antonia Larese De Tetto**

La borsa avrà la durata di **3 mesi**.

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

L'importo della borsa di **€ 6.000,00** lordo percipiente (lordo ente € 6.510,00) graverà sul Progetto PRIN Bando 2022 - PE8 "Reduced order models of hydraulic protection systems for extreme water hazards - Hydro-ROM", codice identificativo MUR 2022PXYYK5, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4, Componente 2 Investimento 1.1. "Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale – PRIN", secondo la proposta progettuale finanziata dal MUR con decreto di concessione n° 973 del 30 giugno 2023, cod. LARE_PRIN2022DM104.23_01, CUP C53D23001800006, responsabile prof.ssa Antonia Larese De Tetto, e verrà corrisposto in rate mensili posticipate.

Il/La borsista dovrà svolgere la seguente attività di ricerca:

Descrizione sintetica attività da svolgere:

modelli high fidelity di fenomeni complessi come i flussi detritici si basano su modelli



Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Sede: c/o Torre Archimede
Via Trieste, 63 – 35121 - Padova
tel +39 049 8271304
e-mail: ricerca@math.unipd.it PEC : dipartimento.math@pec.unipd.it
CF 80006480281 P.IVA 00742430283

Bando PRIN 2022 PNRR - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente
C2 Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e
Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione
Europea – NextGenerationEU , Progetto 2022PXYYK5 (Area tematica: PE -
Physical Sciences and Engineering

computazionali avanzati (ad esempio, il Metodo del Punto Materiale - MPM), che, sebbene accurati, sono estremamente esigenti dal punto di vista computazionale. Questo requisito limita gravemente la loro applicabilità in scenari critici in termini di tempo, impedendo la loro integrazione in sistemi di calcolo in real time necessari per efficaci Sistemi di Allerta Precoce (EWS) e per valutare rapidamente le strategie di mitigazione. Questo progetto di ricerca mira a superare tali limitazioni computazionali sviluppando e validando modelli surrogati altamente efficienti. Questi modelli sono progettati per replicare rapidamente e accuratamente le caratteristiche del flusso, come la portata di massa, la distanza di runout e la pressione d'impatto sulle strutture. L'innovazione principale risiede nell'impiego delle Funzioni a Base Radiale Frattale (fRBF). Poiché le funzioni frattali sono idealmente adatte ad affrontare i comportamenti non lineari e irregolari intrinseci ai flussi geofisici, ci si aspetta che questo approccio superi significativamente i metodi tradizionali. I risultati preliminari del progetto HydroROM hanno già dimostrato l'efficacia delle fRBF rispetto agli approcci tradizionali basati su kernel (ad esempio, RBF gaussiane) nell'approssimare la portata di massa di un flusso granulare 2D. Questa ricerca estenderà sostanzialmente questa analisi comparativa considerando una più ampia gamma di metodi di approssimazione, tra cui: 1. Funzioni a Base Radiale Frattale (fRBF): L'approccio innovativo proposto.

2. Metodi Kernel Tradizionali: RBF Gaussiane e Regressione a Vettori di Supporto (SVR). 3. Espansione del Caos Polinomiale (PCE): Una tecnica ampiamente utilizzata nella quantificazione dell'incertezza per il confronto. La metodologia coinvolgerà un rigoroso processo di benchmarking, valutando tutti i modelli surrogati sia per la loro accuratezza di approssimazione che per la loro efficienza computazionale rispetto alle simulazioni MPM su larga scala. L'attenzione sarà focalizzata sulla previsione accurata dei parametri ingegneristici critici, in particolare la pressione d'impatto dinamica esercitata sulle barriere di difesa. I risultati di questo lavoro stabiliranno un nuovo standard affidabile e computazionalmente economico per la modellazione rapida dei flussi detritici. Il progetto fornirà le basi scientifiche per l'adozione delle fRBF come strumento primario per la riduzione del rischio idrogeologico.

Requisiti di accesso

- Laurea magistrale in Matematica, conseguita ai sensi del D.M. 509/1999 o del



Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Sede: c/o Torre Archimede
Via Trieste, 63 – 35121 - Padova
tel +39 049 8271304
e-mail: ricerca@math.unipd.it PEC : dipartimento.math@pec.unipd.it
CF 80006480281 P.IVA 00742430283

Bando PRIN 2022 PNRR - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente
C2 Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e
Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione
Europea – NextGenerationEU , Progetto 2022PXYK5 (Area tematica: PE -
Physical Sciences and Engineering

D.M. 270/2004, o titolo equipollente;

- Per i titoli conseguiti presso Università straniera, l'idoneità viene accertata dalla Commissione esaminatrice.

Competenze richieste

- Conoscenza della lingua inglese;
- Conoscenze informatiche;

Titoli considerati

- Pubblicazioni scientifiche;
- Documentata attività di studio e di ricerca pertinenti;

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 Responsabile scientifico.

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 **il giorno 9 dicembre 2025 alle ore 12:00 (CET)**.

La domanda dovrà essere compilata utilizzando esclusivamente il modulo disponibile al link indicato in premessa al bando e nella pagina web del Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita" <https://www.math.unipd.it/news/borse-di-ricerca/> e potrà essere presentata



Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Sede: c/o Torre Archimede
Via Trieste, 63 – 35121 - Padova
tel +39 049 8271304
e-mail: ricerca@math.unipd.it PEC : dipartimento.math@pec.unipd.it
CF 80006480281 P.IVA 00742430283

Bando PRIN 2022 PNRR - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente
C2 Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e
Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione
Europea – NextGenerationEU , Progetto 2022PXYYK5 (Area tematica: PE -
Physical Sciences and Engineering

alternativamente:

- 1) spedita all'indirizzo e-mail ricerca@math.unipd.it tramite posta elettronica, mediante trasmissione di copia della domanda sottoscritta in modo autografo o digitale, unitamente alla copia del documento di identità della sottoscrittrice/del sottoscrittore;
- 2) inviata mediante raccomandata con avviso di ricevimento all'indirizzo Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita" - via Trieste, 63 – 35121 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 PEC
dipartimento.math@pec.unipd.it ;

Non sarà necessario chiamare gli uffici universitari per sincerarsi dell'arrivo poiché la ricevuta di ritorno verrà inviata automaticamente al gestore PEC, per le domande trasmesse con PEC e da una mail di conferma dell'avvenuta ricezione del messaggio per le domande inviate tramite posta elettronica.

Per l'invio telematico di documentazione dovranno essere utilizzati formati statici e non direttamente modificabili, privi di macroistruzioni e di codici eseguibili, preferibilmente in formato PDF/A; i documenti non devono superare 100 MB di pesantezza.

Sulla busta contenente la domanda o nell'oggetto dell'e-mail o PEC si dovrà indicare: **"Bando di selezione n. 12/2025 per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca dal titolo: Modelli surrogati per EDP non lineari e non stazionarie /Surrogate models for nonlinear transient PDEs "**- presso il Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita".

Alla domanda dovrà essere allegato:

- a. un CV in formato Europeo datato e firmato, disponibile al link indicato in premessa al bando;
- 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



Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Sede: c/o Torre Archimede
Via Trieste, 63 – 35121 - Padova
tel +39 049 8271304
e-mail: ricerca@math.unipd.it PEC : dipartimento.math@pec.unipd.it
CF 80006480281 P.IVA 00742430283

Bando PRIN 2022 PNRR - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente
C2 Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e
Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione
Europea – NextGenerationEU , Progetto 2022PXYK5 (Area tematica: PE -
Physical Sciences and Engineering

previsto dal "Regolamento delle borse per lo svolgimento di attività di ricerca", sulla base dei 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.

Qualora la commissione ritenga che la documentazione fornita non sia sufficiente alla valutazione dell'idoneità dei candidati in ordine all'assegnazione della borsa di ricerca, potrà decidere di fissare il colloquio.

La data dell'eventuale colloquio sarà comunicata ai candidati tramite e-mail, all'indirizzo indicato nella domanda di partecipazione.

Al termine dei lavori, la Commissione trasmetterà il verbale delle operazioni concorsuali al Responsabile del Dipartimento per gli adempimenti di competenza.

Il Responsabile del Dipartimento, verificata la legittimità degli atti, procederà con proprio decreto all'approvazione degli stessi e all'assegnazione della borsa.

La Segreteria del Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita" 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 *nella pagina web del Dipartimento al link <https://www.math.unipd.it/news/borse-di-ricerca/>*.

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.



Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Sede: c/o Torre Archimede
Via Trieste, 63 – 35121 - Padova
tel +39 049 8271304
e-mail: ricerca@math.unipd.it PEC : dipartimento.math@pec.unipd.it
CF 80006480281 P.IVA 00742430283

Bando PRIN 2022 PNRR - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente
C2 Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e
Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione
Europea – NextGenerationEU , Progetto 2022PXYYK5 (Area tematica: PE -
Physical Sciences and Engineering

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 Cinzia Clemente,
Segretario del Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita", e-mail cinzia.clemente@unipd.it
Tel. n. 0498271440.

Norme finali

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

Padova,

Il Direttore del Dipartimento

Prof. Bruno Chiarellotto