



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI CAGLIARI



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Dipartimento di Matematica e Informatica
Direttore: Prof. Riccardo Scateni

BANDO DI SELEZIONE N. 3/2025 PER L'ATTRIBUZIONE DI N. 1 (UNA) BORSA DI RICERCA DAL TITOLO: "Analisi teorica su certe equazioni alle derivate parziali legate alla biomatematica" – RESPONSABILE SCIENTIFICO DOTT. GIANMARCO CHERCHI-SSD: INFO-01/A - cod. GSD: 01/INFO-01

IL DIRETTORE

- VISTO lo Statuto dell'Ateneo dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con il Decreto Rettorale n. 339 del 27 marzo 2012, pubblicato nella G.U. n°89 del 16 aprile 2012 e s.m.i.;
- VISTA la Legge 30.11.1989, n° 398 concernente Norme in materia di borse di studio universitarie e s.m., ed in particolare l'art. 6;
- VISTA la Legge 30.12.2010, n° 240, 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, co.5, lett. f.;
- VISTA la Legge 04.04.2012, n° 35 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, comma 1, lett. h), che modifica l'art. 18, comma 5, lett. f) della suddetta legge 240/2010;
- VISTO *il Regolamento per la disciplina delle borse di ricerca* di cui al D.R. n° 432/2018 del 13/06/2018;
- VISTO il D.lgs. 11.04.2006, n. 198 recante il "Codice delle pari opportunità tra uomo e donna";
- VISTO il Regolamento UE 2020/2094 del Consiglio del 14.12.2020, che istituisce uno strumento di supporto straordinario dell'Unione europea, a sostegno alla ripresa dell'economia dopo la crisi COVID-19;

- VISTO il regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12.02.2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- VISTO l'articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "Do no significant harm"), e la relativa Comunicazione della Commissione Europea C (2021) 1054 final del 12.02.2021, recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";
- VISTO il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) valutato positivamente con decisione del Consiglio ECOFIN del 13.07.2021 notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14.07.2021;
- TENUTO CONTO il Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze del 6 agosto 2021 e successiva rettifica del 23 novembre 2021, assegna le risorse in favore di ciascuna Amministrazione titolare degli interventi PNRR e corrispondenti milestone e target;
- TENUTO CONTO ai sensi del Decreto di cui al punto precedente, il Ministero dell'Università e della Ricerca (di seguito MUR) è assegnatario di risorse per l'attuazione degli interventi del PNRR nell'ambito della Missione 4 Componente 2 "Dalla Ricerca all'impresa" (di seguito "M4C2"), per complessivi euro 11,44 miliardi;
- VISTO che con Decreto Direttoriale N. 3277 del 30 dicembre 2021 è stato emanato un "Avviso pubblico per la presentazione di proposte di intervento per la creazione e il rafforzamento di ecosistemi dell'innovazione, costruzione di leader territoriali di R&S – Ecosistemi dell'Innovazione" nell'ambito del PNRR, M4C2 Investimento 1.5, finanziato dall'Unione europea – NexGenerationEU (di seguito Avviso ECS);
- VISTO il Decreto Direttoriale del MUR 30 dicembre 2021, n. 3277 con il quale è stato emanato l'Avviso pubblico per la presentazione di proposte di intervento per la creazione e il rafforzamento di Ecosistemi dell'innovazione;
- VISTO che con Decreto Direttoriale N. 3277 del 30 dicembre 2021 è stato emanato un "Avviso pubblico per la presentazione di proposte di intervento per la creazione e il rafforzamento di ecosistemi dell'innovazione, costruzione di leader territoriali di R&S – Ecosistemi dell'Innovazione" nell'ambito del PNRR, M4C2 Investimento 1.5, finanziato dall'Unione europea – NexGenerationEU (di seguito Avviso ECS);
- VISTO che con Decreto Direttoriale n. 1053 del 23 giugno 2022, registrato dalla Corte dei Conti il 20 luglio 2022 n. 1923 (Decreto di Concessione del Finanziamento) è stata disposta l'ammissione a finanziamento della domanda di agevolazione contrassegnata dal codice identificativo ECS00000035 per la realizzazione del Programma di Ricerca e Innovazione dal titolo "RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment)"

- VISTO presentato dall'Università degli Studi di Genova in qualità di Soggetto proponente;
- Il provvedimento di approvazione della graduatoria finale dei progetti ammessi a finanziamento pubblicato in data 28/03/2024, con il quale è stato ammesso a finanziamento il bando a cascata dal titolo FIATLUCS – “Favorire l’Inclusione e l’Accessibilità per i Trasferimenti Locali Urbani a Cagliari e Sobborghi”, acronimo “FIATLUCS”, contrassegnato dal codice univoco di progetto (CUP) F23C24000240006, nell’ambito del perseguimento degli obiettivi del Programma di Ricerca Ecosistema dell’Innovazione RAISE finanziato dall’Unione Europea – Next Generation EU sui fondi PNRR MUR – M4C2 –Investimento 1.5, con specifico riferimento alle attività previste all’interno dello SPOKE 1 “Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi” coordinato da CNR-IMATI, di cui è responsabile per Unica il dott. Gianmarco Cherchi -SSD: INFO-01/A - cod. GSD: 01/INFO-01;
- VISTA la richiesta del Dott. Gianmarco Cherchi, datata 08/01/2025, di avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n. 1 (UNA) borsa di ricerca della durata di 12 (DODICI) mesi e dell’importo di € 19.367,00 (euro diciannovemilatrecentosessantasette/00), lordo comprensivi degli eventuali oneri a carico dell’Ateneo, dal titolo “Analisi teorica su certe equazioni alle derivate parziali legate alla biomatematica”, da attivare nell’ambito del progetto sopra specificato;
- VISTA la Delibera del 24/01/2025 di cui al verbale n. 1, con la quale il Consiglio di Dipartimento approva all’unanimità la proposta avanzata dal Dott. Gianmarco Cherchi in data 08/01/2025;
- DATO ATTO di aver adempiuto all’obbligo previsto agli artt. 25 e 26 del d.lgs. 33 2013 in materia di “Amministrazione Trasparente”

DISPONE

ARTICOLO UNO (caratteristiche)

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

Provenienza fondi: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Titolo del Progetto: FIATLUCS – “Favorire l’Inclusione e l’Accessibilità per i Trasferimenti Locali Urbani a Cagliari e Sobborghi”, nell’ambito del perseguimento degli obiettivi del Programma di Ricerca Ecosistema dell’Innovazione RAISE finanziato dall’Unione Europea – Next Generation EU sui fondi PNRR MUR – M4C2 –Investimento 1.5, con specifico riferimento alle attività previste all’interno dello SPOKE 1 “Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi”, di cui è responsabile per Unica il dott. Gianmarco Cherchi - SSD: INFO-01/A - cod. GSD: 01/INFO-01;

CUP del Progetto: F23C24000240006

Data della Convenzione con l'Ente finanziatore che consente l'attivazione di borsa di ricerca:
13/05/2024

Data di scadenza del progetto: 31/12/2025

Struttura presso la quale si svolgerà l'attività: Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Cagliari

Responsabile Scientifico della Borsa: dott. Gianmarco Cherchi

Durata: 12 (DODICI) mesi

Importo (al lordo di eventuali oneri a carico dell'Ateneo): € 19.367,00 (euro diciannovemilatrecentosessantasette/00)

Titolo (italiano): Analisi teorica su certe equazioni alle derivate parziali legate alla biomatematica

Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Italiano): Nel contesto della Linea di attività n. 2 "Prevenzione delle situazioni di pericolo su attraversamenti pedonali critici" del progetto FIATLUCS, appare rilevante supportare la ricerca sperimentale con quella proveniente da studi teorici e numerici. In effetti, il modello di Hughes per il flusso di pedoni (Hughes (2002)) consiste in una legge di conservazione non lineare per la densità dei pedoni, accoppiata con un'equazione differenziale di tipo iconale, che modella il buon senso del pedone. A differenza dei modelli microscopici, i modelli macroscopici trattano l'intera folla come un'unica entità; matematicamente tale approccio porta ad una regolarizzazione di tipo ellittico (o parabolico) dell'equazione iconale, per la quale è richiesto lo sviluppo di una teoria completa sull'esistenza e unicità.

Durante l'intera durata della borsa (1 anno), il borsista si dedicherà all'analisi matematica, teorica e numerica, di problemi ellittici e/o parabolici che idealizzano fenomeni legati a flussi di pedoni. È auspicabile che tale ricerca porti alla pubblicazione, da parte del borsista, di almeno due articoli in riviste scientifiche e alla relativa presentazione dei risultati in congressi, nazionali ed internazionali.

Titolo (inglese): Theoretical analysis on certain Partial Differential Equations arising in biomathematics

Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Inglese): In the context of Linea di attività n. 2 "Prevenzione delle situazioni di pericolo su attraversamenti pedonali critici" of the FIATLUCS project, it appears relevant to support experimental research with theoretical and numerical studies. Indeed, the Hughes model for pedestrian flow (Hughes (2002)) consists of a non-linear conservation law for pedestrian density, coupled with an eikonal differential equation, which models pedestrian good sense. Unlike microscopic models, macroscopic model treat the entire crowd as a single entity;

mathematically, this approach leads to an elliptical (or parabolic) regularization of the eikonal equation, for which the development of a complete theory of existence and uniqueness is required. During the entire duration of the fellowship (1 year), the fellow will devote himself to the mathematical, theoretical and numerical analysis of elliptic and/or parabolic problems that idealize phenomena related to pedestrian flows. It is desirable that this research should lead to the publication by the fellow of at least two articles in scientific journals and the presentation of the results at national and international congresses.

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, siano in possesso dei seguenti requisiti:

- **LM-40 MATEMATICA**

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza.

1. La borsa di ricerca non è compatibile con: a) altre borse a qualsiasi titolo conferite, ad eccezione di quelle concesse da Istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di ricerca 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 assegno; e) attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva l'ipotesi di cui al comma seguente.

2. 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; 3 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.

3. 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 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.

4. La borsa di ricerca non è cumulabile con 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.

5. 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 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.

ARTICOLO TRE

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte su carta semplice secondo lo schema in **Allegato A** dovrà essere indirizzata a: Dipartimento di Matematica e Informatica c/o Palazzo delle Scienze, Via ospedale, 72 – 09124 Cagliari, e potrà essere inviata a mezzo raccomandata con avviso di ricevimento, tramite posta elettronica certificata personale all'indirizzo protocollo@pec.unica.it, oppure consegnata a mano, in busta chiusa, agli uffici su indicati (lunedì-venerdì ore 09:00-13:00, **improrogabilmente entro il 20° giorno** a partire dal giorno successivo alla data di pubblicazione sul sito **UniCa - Laureati - Borse e premi di laurea - Borse di ricerca**.

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;**
- 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;**
- 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 3/2025: Analisi teorica su certe equazioni alle derivate parziali legate alla biomatematica

Responsabile scientifico: dott. Gianmarco Cherchi - Dipartimento di Matematica e Informatica

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 1 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 ad accertare l'idoneità dei candidati ammessi.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio sono pubblicati nel sito web del Dipartimento: <http://dipartimenti.unica.it/matematicaeinformatica/> 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)

- Voto di Laurea (fino a 10 punti)
 - votazione da 91 a 100: punti 5;
 - votazione da 101 a 105: punti 6;
 - votazione da 106 a 109: punti 8;
 - votazione 110 e 110 con lode: punti 10.
- Esperienze di studio, ricerca e lavorative nell'ambito della materia oggetto del Bando (fino a 30 punti);
- Dottorato di Ricerca pertinente con la materia oggetto del Bando (fino a 20 punti).

- Colloquio per valutare le competenze del candidato rispetto alle tematiche oggetto della borsa (fino a 40 punti/100)

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 (<http://dipartimenti.unica.it/matematicaeinformatica>) e dell'Ateneo (<http://www.unica.it/pub/3/show.jsp?id=1634&iso=770&is=3>)

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 prevista per il 30 dicembre 2025.

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

(Trattamento dei dati personali)

L'Università degli Studi di Cagliari è titolare del trattamento dei dati personali ai sensi delle norme del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, e del Codice in materia di protezione dei dati personali D.Lgs. 196/2003, nel rispetto della dignità umana, dei diritti e delle libertà fondamentali della persona. L'informativa sul trattamento dati per la categoria di interessato 'Cittadini' è pubblicata sul sito: 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 Stefania Curto, Responsabile Amministrativo del Dipartimento di Matematica e Informatica.

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 SETTE

(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) e sul sito del Dipartimento di Matematica e Informatica.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI CAGLIARI

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.

F.to

IL DIRETTORE

Prof. Riccardo Scateni

Sottoscritto con firma digitale