



**BANDO DI CONCORSO PER L' ATTRIBUZIONE DI BORSE DI STUDIO
PER LA FORMAZIONE ALLO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA DI RICERCA
GANDINO 2025/1**

LA DIRIGENTE

VISTO il d.lgs. 14 marzo 2013, n. 33, recante "Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni", così come modificato dal d.lgs. del 25 maggio 2016 n. 97 e s.m.i.;

VISTA la L. 6 novembre 2012, n. 190, recante "Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione" e s.m.i.;

VISTA la L. 30 novembre n. 398 del 1989 sulle norme in materia di borse di studio universitarie, con riferimento alle disposizioni di cui all'art. 6, commi 6 e 7 in tema di trattamento fiscale e previdenziale;

VISTA la L. 3 luglio 1998, n. 210, recante "Norme per il reclutamento dei ricercatori e dei professori universitari di ruolo", art. 4 "Dottorato di ricerca", comma 3;

VISTO l'art. 18, comma 5, punto C della legge 240 del 30 dicembre 2010;

VISTO il D.L. n. 5 del 9 febbraio 2012, "Disposizioni urgenti per la semplificazione e lo sviluppo", convertito nella legge n. 35 del 4 aprile 2012;

RICHIAMATO lo Statuto del Politecnico di Torino emanato con D.R. n. 774 del 17 luglio 2019;

RICHIAMATO il Regolamento di Finanza e Contabilità del Politecnico di Torino emanato con DR n. 1301 del 12 dicembre 2022;

RICHIAMATO il Regolamento per l'attribuzione di borse di studio per la formazione allo svolgimento di attività di ricerca emanato con D.R. n. 1104 del 20 dicembre 2018;

ACCERTATO l'impegno del Dipartimento proponente a fare gravare i costi interamente su finanziamenti esterni, come previsto all'art. 3 del "Regolamento per l'attribuzione di borse di studio per la formazione allo svolgimento di attività di ricerca" sopra citato



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

DETERMINA

Il Politecnico di Torino mette a concorso:

Numero Borse	3
Titolo	Sviluppo di un Intermittent Embedded Device sicuro Intermittent Embedded Device Development
	<p>The activity of the scholarship concerns the development and characterization of a secure intermittent computing system. The final objective of the project is realization of a proof-of-concept prototype targeted toward smart agriculture. Intermittent computing (ImC) is a computational paradigm usually associated with devices powered by energy harvesters. These devices obtain the energy required for their operation from the environment in which they are located (e.g., solar, wind, vibration, etc...).</p> <p>The objective is to enable a deploy-and-forget approach, where no device maintenance is required. Hence, the use of batteries is usually avoided since they have a limited lifetime and pose challenges regarding maintenance and disposal. This results in more sustainable IoT systems, making them self-sufficient in terms of energy and less harmful for the environment.</p> <p>ImC aims to achieve forward progress in computation when unreliable energy sources are used. This is usually achieved by checkpointing the state of the device between power losses, using non-volatile storage. This introduces many challenges such as tracking time, enabling atomic execution of tasks, preventing wasted computation, and avoiding data inconsistencies due to premature interruption.</p> <p>Specifically, this activity focuses on preserving information security of checkpoints, which can be an easy target for an attacker that wants to control device operation. These systems usually operate in remote and/or unattended locations, which</p>

Direzione Studenti e Didattica

Politecnico di Torino - Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 - Torino, Italia

Tel. +39 011 090 7015

francesca.maccario@polito.it - www.polito.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Descrizione dell'attività

increases security concerns allowing easy access to the device hardware.

Activity and Objective

In previous work, two secure checkpoint utilities have been developed for different microcontroller architectures MSP430FR and STM32U5 (featuring ARM TrustZone).

The activity will consist in comparing, testing and improving the current secure ImC solutions, leading to the creation of a proof-of-concept ImC system prototype targeted toward smart agriculture.

More in detail, the activities can be subdivided into 3 areas, each one assigned to a different candidate:

1. Secure checkpoint utility for STM32U5

- Address current limitations (handle RESTORE failures, support disabling interrupts, add stack encryption, peripheral state restoration, etc...)
- Optimize utility in terms of power consumption (DMA for parallelization, reduce clock frequency, use energy saving modes, etc...)
- extend secure utility to checkpoint the state of non-secure world (TrustZone).

· Port software to new STM32 board (using low-voltage logic)

2. Power supply and energy measurement

- Define benchmark suite to study power consumption (from literature)
- Characterize and compare power consumption of STM32U5 and MSP430FR.
- Design a state-of-the art energy harvesting circuit to power board and peripherals via small solar panels.

3. Agritech prototype

- Firmware to support camera and soil moisture sensor in the STM32 board
- Firmware to support LoRa SPI transmitter in the STM32 board



	<ul style="list-style-type: none">· Create proof-of-concept application to process data acquired from sensors· Test data acquisition, processing and transmission.· Integrate application with the secure checkpoint utility <p>SERICS, Codice Programma PE00000014 - CUP E13C22001850001, Avviso n. 341 del 15/03/2022 - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 Istruzione e ricerca - Componente 2 Dalla ricerca all'impresa - Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU</p>
Responsabile scientifico	FILIPPO GANDINO
ID richiesta	37042
Struttura di riferimento	DIPARTIMENTO DI AUTOMATICA E INFORMATICA
Durata in mesi	3
Importo singola borsa	2100 €
Scadenza presentazione domanda	25/02/2025
Requisiti ammissione	iscrizione attiva presso il Politecnico di Torino al corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA oppure in AGRITECH ENGINEERING oppure in COMMUNICATIONS AND COMPUTER NETWORKS ENGINEERING (INGEGNERIA TELEMATICA E DELLE COMUNICAZIONI) oppure in INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI oppure in COMMUNICATIONS ENGINEERING oppure in CYBERSECURITY oppure in DATA SCIENCE AND ENGINEERING oppure in ICT FOR SMART SOCIETIES (ICT PER LA SOCIETA' DEL FUTURO) oppure in INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE oppure in INGEGNERIA ELETTRICA oppure in INGEGNERIA ELETTRONICA (ELECTRONIC ENGINEERING) oppure in INGEGNERIA INFORMATICA (COMPUTER ENGINEERING) oppure in INGEGNERIA MECCATRONICA oppure in INGEGNERIA TELEMATICA (COMPUTER AND COMMUNICATION NETWORKS ENGINEERING) oppure in MECHATRONIC ENGINEERING (INGEGNERIA MECCATRONICA) oppure



	in NANOTECHNOLOGIES FOR ICTs (NANOTECNOLOGIE PER LE ICT) oppure in INGEGNERIA ELETTRONICA
Competenze tecniche richieste	<p>Competenze richieste per ciascun candidato/a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Buona conoscenza della programmazione in C.• Buona conoscenza dell'architettura dei computer.• Esperienza nella programmazione di microcontrollori (preferibilmente STM32 e MSP430).• Buona conoscenza dei sistemi embedded (es. UART, SPI, ADC).• Scripting in Python – Preferibile. <p>Requisiti specifici per ciascuna attività: Per l'attività 1 (Utility di checkpoint sicuro per STM32U5):</p> <ul style="list-style-type: none">• Fondamenti di sicurezza informatica.• Familiarità con gli Ambienti di Esecuzione Fidati (TEE) – Preferibile. <p>Per l'attività 2 (Alimentazione e misurazione dell'energia):</p> <ul style="list-style-type: none">• Progettazione di circuiti analogici.• Misurazioni elettroniche. <p>Per l'attività 3 (Prototipo Agritech):</p> <ul style="list-style-type: none">• Esperienza nella scrittura di driver per periferiche hardware SPI – Preferibile.• Familiarità con il protocollo LoRa – Preferibile. <p>These skills are required from each candidate:</p> <ul style="list-style-type: none">- Good knowledge of C programming.- Good knowledge of computer architecture.- Experience with programming microcontrollers (better if STM32 and MSP430)- Good knowledge of embedded systems (e.g. UART, SPI, ADCs)- Python scripting - Preferred <p>For activity 1 (Secure checkpoint utility for STM32U5):</p> <ul style="list-style-type: none">- Fundamentals of cyber security- Familiarity with Trusted Execution Environments (TEE)- Preferred <p>For activity 2 (Power supply and energy</p>



	measurement) - Analog circuit design - Electronic measurements For activity 3 (Power supply and energy measurement) - Experience with writing drivers for SPI hardware peripherals - Preferred - Familiarity with the Lora protocol - Preferred
Competenze linguistiche richieste	Italiano o Inglese// Italian or English
Esperienze pregresse richieste nel campo di ricerca di questa borsa	Non previsto
Modalità di valutazione	Curriculum - Titoli
Modalità Integrativa di selezione	Colloquio (anche da remoto)
Come candidarsi	La domanda di partecipazione deve essere inviata tramite la procedura Apply - sezione "Scegli il percorso" - "Aggiungi iscrizione"- "Borse di ricerca e studio" - "Borse per attività di ricerca", selezionando la borsa, collegandosi alla propria pagina personale del Portale della Didattica.

Presentazione della domanda

È necessario:

- Compilare le quattro sezioni della procedura Apply, che andranno a costituire il Curriculum Vitae che

sarà valutato dalla Commissione deputata ad assegnare la borsa. **La Commissione non valuterà altri CV eventualmente allegati.**

Si specifica che tra queste soltanto la sezione Studi Compiuti è obbligatoria.

- allegare la dichiarazione firmata di impegno di non essere nelle condizioni di incompatibilità di cui art. 6 del Regolamento D.R. n. 1104/2018, nel caso di assegnazione della borsa (template disponibile in procedura Apply);

-allegare (in formato Zip) copia di eventuali documenti-pubblicazioni, attestati, ecc..., anche redatti in lingua inglese, che saranno oggetto di valutazione per l'attribuzione della borsa in relazione al possesso delle eventuali competenze ed esperienze richieste per lo svolgimento della ricerca, che



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

attestino quanto dichiarato nelle sezioni della procedura sopradette che compongono il Curriculum Vitae.

Si precisa che le eventuali competenze ed esperienze richieste per lo svolgimento della ricerca DEVONO essere riportate nel CV e, per essere valutate dalla Commissione, DEVONO essere supportate da idonea documentazione da allegare alla candidatura.

Cumulabilità/incompatibilità

La borsa non è cumulabile con altre borse di studio, né con assegni di ricerca, né con rapporti di lavoro subordinato, anche a tempo determinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni.

Ammissione e valutazione delle candidature

Scaduto il termine di presentazione della domanda verrà verificato dall'ufficio il possesso dei requisiti previsti nel presente bando, nonché la trasmissione della dichiarazione di non essere nelle condizioni di incompatibilità. Coloro che non saranno in possesso dei requisiti verranno esclusi e riceveranno un'e-mail di notifica sull'indirizzo di posta da essi indicato in fase di presentazione della domanda. I/le candidati/e in possesso dei requisiti sopradetti potranno accedere alla selezione, che prevede la valutazione effettuata da un'apposita Commissione - il cui giudizio è insindacabile - costituita da tre componenti, designata dalla struttura che ha richiesto l'attivazione della borsa. La valutazione delle candidature finalizzata ad accertare l'attitudine a svolgere i compiti di ricerca scientifica oggetto del presente bando, avverrà come indicato alla sezione "Modalità di valutazione" e "Modalità integrativa di selezione".

Al termine della procedura di valutazione verrà resa pubblica al seguente indirizzo <https://www.polito.it/didattica/servizi-e-vita-al-politecnico/diritto-allo-studio-e-contribuzione-studentesca/borse-di-studio-e-premi> la graduatoria delle candidature (la data prevista di pubblicazione è indicata al medesimo link). L'assegnazione della borsa seguirà l'ordine della graduatoria. Nel caso più candidature ricevano la medesima valutazione complessiva, nella graduatoria sarà data precedenza a chi ha minore età.

Direzione Studenti e Didattica

Politecnico di Torino - Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 - Torino, Italia

Tel. +39 011 090 7015

francesca.maccario@polito.it - www.polito.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Conferimento della borsa, termini di accettazione e inizio attività

A chi ha vinto la borsa verrà inviata una comunicazione di assegnazione della borsa alla casella di posta elettronica inserita in fase di presentazione della domanda di partecipazione al bando.

La comunicazione indicherà la data di inizio attività e conterrà i termini e le modalità di accettazione della borsa.

Qualora chi ha vinto la borsa non ottemperi nei termini prescritti, decadrà dal diritto alla borsa (fatto salvo che possa dimostrare l'impossibilità di adempiere per motivi di salute o per cause di forza maggiore).

In caso di decadenza o di rinuncia si procederà allo scorrimento della graduatoria, se disponibile, per individuare il/la subentrante.

Pagamento della borsa

La borsa verrà erogata in rate mensili posticipate.

Per procedere con il pagamento l'assegnatario dovrà far pervenire i dati relativi al conto corrente sul quale intende ricevere l'accredito, entro i termini e con le modalità indicate nell'e-mail di comunicazione di assegnazione della borsa.

Interruzione, revoca, rinuncia della borsa

Per giustificati motivi è possibile:

- **interrompere** momentaneamente, prorogando eventualmente lo svolgimento dell'attività di un periodo uguale a quello dell'interruzione se richiesto del Responsabile Scientifico (purché continuino



a sussistere i requisiti indicati nella sezione "Requisiti ammissione";

- **revocare** la borsa su apposita richiesta del Responsabile Scientifico inoltrata per iscritto con l'indicazione di giustificati motivi.

In caso invece di **rinuncia** o **impossibilità** a proseguire l'attività di ricerca (accertata dal Responsabile Scientifico), l'assegnatario perde il diritto alla borsa a partire dalla data della rinuncia o della accertata impossibilità a proseguire l'attività.

Rinnovo

La borsa potrà essere rinnovata, una sola volta, per un periodo uguale o inferiore a quello indicato nella sezione "Durata in mesi" –comunque non inferiore a un mese–, a parità di tema di ricerca e valore di borsa (in proporzione alla durata del rinnovo), ove si verifichino ulteriori esigenze collegate alla ricerca e continuino a sussistere i requisiti indicati nella sezione "Requisiti ammissione".

Borsiste in maternità

Le **borsiste in gravidanza** devono obbligatoriamente **interrompere** la frequenza alle attività a partire dai due mesi precedenti la data presunta del parto e per tre mesi successivi, ovvero dal mese precedente la data presunta del parto e per i successivi quattro mesi se autorizzata dal medico specialista SSN e dal medico competente. La scadenza dell'attività di ricerca sarà differita dall'effettiva durata dell'interruzione, compatibilmente con i termini del progetto di ricerca.

Al fine di attivare tutte le procedure necessarie, la borsista, non appena accertato lo stato in gravidanza, dovrà darne comunicazione alla Direzione Studi- Ufficio Tasse e Segreteria Generale, al Servizio PROGES -Progettazione, Edilizia e Sicurezza e al Direttore della struttura presso cui opera.

Disposizioni in materia assicurativa e previdenziale



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

Durante il periodo di godimento della borsa, l'assegnatario fruirà di una copertura assicurativa per responsabilità civile contro eventuali infortuni derivanti dalla sua attività di ricerca e formazione.

L'attività svolta non costituisce, ad alcun titolo, presupposto per instaurare né subito né alla scadenza, rapporti di lavoro con il Politecnico; la borsa non dà luogo a trattamenti previdenziali e/o assistenziali.

Titolarità dei diritti di proprietà industriale e intellettuale delle attività svolte dai borsisti

Tutti gli eventuali diritti di proprietà industriale e intellettuale derivanti dalle attività alle quali il borsista possa a vario titolo partecipare sono regolati secondo quanto previsto nel Regolamento del Politecnico di Torino relativo alla Proprietà Industriale e Intellettuale, disponibile al seguente link <https://www.polito.it/ateneo/chi-siamo/statuto-e-regolamenti>.

Dati personali

Ai sensi del Regolamento Generale sulla protezione dei dati (Regolamento UE 2016/679) e del Codice in materia di protezione dei dati personali (decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196) e successive modificazioni il trattamento dei dati personali dei candidati è effettuato dal Politecnico di Torino esclusivamente per fini istituzionali e per i fini di trasparenza imposti dalla normativa e sarà pertanto improntato ai principi di correttezza, liceità e pertinenza ai fini medesimi. L'informativa completa riguardante la modalità di trattamento dei dati forniti e i diritti spettanti è visionabile <https://www.polito.it/privacy>.

Responsabile del Procedimento, comunicazioni e assistenza

Responsabile del Procedimento per le procedure di selezione di cui al presente bando è Luigi Rinaldi.

Tutte le comunicazioni di carattere amministrativo, relative a quanto previsto da questo bando, saranno gestite tramite invio e-mail alla casella di posta elettronica presente nell'anagrafica della procedura Apply dell'utente.

Per informazioni utilizzare il servizio di supporto "Assistenza ticketing" accedendo alla propria pagina

Direzione Studenti e Didattica

Politecnico di Torino - Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 - Torino, Italia

Tel. +39 011 090 7015

francesca.maccario@polito.it - www.polito.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

personale e cliccando "Ticket" - macro argomento "Tasse, Agevolazioni Economiche, Borse, Collaborazioni Part-Time e Progettualità", argomento "Borse di studio, Premi di laurea, Progettualità studentesca".

LA DIRIGENTE

FRANCESCA MACCARIO

Direzione Studenti e Didattica

Politecnico di Torino - Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 - Torino, Italia

Tel. +39 011 090 7015

francesca.maccario@polito.it - www.polito.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA