



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

BANDO DI SELEZIONE PER LA PARTECIPAZIONE ALL'EARLY RESEARCH HONORS SCHOOL – A.A. 2025/2026

LA DIRIGENTE

Vista la Legge 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.;

Visto il Decreto legislativo 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 Decreto legislativo del 25 maggio 2016 n. 97 e s.m.i.;

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

Richiamato il Regolamento Didattico di Ateneo emanato con D.R. n. 1211 del 27 novembre 2023;

Richiamato il Regolamento Studenti emanato con D.R. n. 1451 del 23 dicembre 2024;

Richiamato il Regolamento di Finanza e Contabilità del Politecnico di Torino emanato con D.R. n. 1301 del 12 dicembre 2022;

Richiamata la delibera del Senato Accademico del 13 febbraio 2025, nella quale è stata approvata l'attivazione di un nuovo ciclo del Progetto Early Research Honors School - I livello per la coorte 2025/2026;

Acquisiti la disponibilità, da parte dei gruppi di ricerca interessati, ad offrire una o più posizioni nell'ambito dell'edizione 2025/2026 dell'Early Research Honors School e l'impegno a coprire i costi delle relative borse di studio;

DETERMINA

Art.1 Di emanare il bando di selezione per la partecipazione alla Early Research Honors School, a.a. 2025/2026, che è parte integrante della presente determina.



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

Art.2 Di nominare, ai sensi della Legge 7 agosto 1990, n. 241 art. 5, la dott.ssa Alessandra Berlese quale Responsabile del Procedimento oggetto della presente determina.

Allegati: 1

LA DIRIGENTE
Direzione Studenti e Didattica
Dott.ssa Francesca MACCARIO



**Politecnico
di Torino**



***Early Research
Honors School***

**Bando di selezione per la partecipazione alla
Early Research Honors School
a.a. 2025/2026**

Art. 1 Descrizione

Il Politecnico di Torino, a partire dall'anno accademico 2023/2024, offre il programma di eccellenza focalizzato sulla **ricerca scientifica** denominato **Early Research Honors School**. Il Programma è rivolto a studenti che si immatricoleranno a corsi di **Laurea** dell'Area dell'**Ingegneria** dell'Ateneo.

Art. 2 Organizzazione del percorso didattico

L'Early Research Honors School prevede che gli/le studenti, selezionati/e ai sensi dell'art. 6 del presente bando, svolgano attività di ricerca presso il gruppo/laboratorio di riferimento in relazione alla tematica prescelta. L'impegno orario dovrà essere concordato con il/la docente referente e corrispondente ad almeno un pomeriggio a settimana (circa 180 ore annue), nel corso del I e del II anno del proprio percorso di Laurea.

Le varie attività di ricerca proposte sono riportate nell'Allegato A al presente bando che ne costituisce parte integrante.

In aggiunta all'attività di ricerca, il percorso didattico prevede, per il I anno (a.a. 2025/2026), la frequenza di attività aggiuntive potenzialmente mutate dall'offerta progettuale di altri programmi di Didattica Attitudinale (es. Percorso INTRAPRENDENTI):

- I. per il **I semestre (a.a. 2025/2026)**, in aggiunta agli insegnamenti curriculari, due attività aggiuntive (Laboratorio Problem Solving 1 e Laboratorio di Chimica). Tali attività aggiuntive danno diritto a 4 crediti formativi extracurriculari complessivi (che non concorrono a totalizzare i 180 crediti necessari per il conseguimento del titolo di laurea). Per il riconoscimento di tali crediti è necessario, di norma, oltre ad aver frequentato almeno il 70% delle ore previste per ciascuna delle attività aggiuntive, superare rispettivamente l'esame di Analisi Matematica I nella sessione invernale 2025 e l'esame di Chimica entro la sessione autunnale 2026.
 - II. Per il **II semestre (a.a. 2025/2026)**, in aggiunta agli insegnamenti curriculari, due attività aggiuntive (Laboratorio Problem Solving 2 e Laboratorio di Fisica). Tali attività aggiuntive danno diritto a 4 crediti formativi extracurriculari complessivi (che non concorrono a totalizzare i 180 crediti necessari per il conseguimento del titolo di laurea). Per il riconoscimento di tali crediti è necessario, di norma, oltre ad aver frequentato almeno il 70% delle ore previste per ciascuna delle attività aggiuntive, superare rispettivamente l'esame di Algebra Lineare e Geometria e l'esame di Fisica I entro la sessione autunnale 2026.
- Inoltre, potranno essere previste attività seminariali da svolgersi anche esternamente all'Ateneo (su uno o più giorni).

Nel corso del **II anno (a.a. 2026/2027)** e del **III anno (a.a. 2027/2028)** verranno offerte agli/alle studenti della School delle specifiche attività didattiche.

La partecipazione alla Early Research Honors School è segnalata sul *Diploma Supplement*, una relazione informativa che integra il titolo di laurea con lo scopo di migliorare la trasparenza internazionale dei titoli attraverso la descrizione del curriculum degli studi effettivamente seguito.

In tale certificazione saranno evidenziati tutti i crediti aggiuntivi extracurricolari ottenuti dallo/dalla studente rispetto a quelli necessari al conseguimento del titolo e utili ad integrare le competenze acquisite dal percorso di studi triennale.

Inoltre gli/le studenti che concluderanno l'intero percorso didattico, riceveranno – al termine del triennio – l'attestato conclusivo di partecipazione e avranno la possibilità di riscattare l'*Open badge* che rende visibile digitalmente e in maniera immediata le competenze acquisite durante il percorso universitario (dalle conoscenze disciplinari e tecniche alle soft skills).

Art. 3 Posti a bando

Le posizioni disponibili risultano connesse alle attività di ricerca proposte indicate nell'Allegato A al presente bando.

A chiusura del processo di selezione, qualora (entro il mese di settembre 2025) si rendessero disponibili ulteriori risorse, si procederà a finanziare nuove posizioni sulle medesime attività di ricerca di cui all'allegato A, scorrendo le graduatorie già in essere secondo l'ordine.

Art. 4 Requisiti di partecipazione

Per presentare domanda è necessario:

1. aver ottenuto un punteggio pari o superiore al 90% del valore massimo al test di ammissione (TIL) per i corsi di Laurea dell'area dell'Ingegneria per l'a.a. 2025/2026 (sono esclusi il corso di Laurea in Ingegneria della Produzione Industriale e il corso di Laurea professionalizzante in Tecnologie per l'Industria Manifatturiera). Verranno presi in considerazione i test di ammissione (TIL) sostenuti entro il mese di maggio 2025;
2. per gli/le studenti in possesso di certificazioni internazionali indicati nel Bando di selezione per l'ammissione ai Corsi di Laurea dell'Area dell'Ingegneria, di cui all'art. 13 comma 1 reperibile alla pagina:
<https://www.polito.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/iscrizione/corsi-di-laurea/bandi-regolamenti-e-graduatorie/bandi-e-regolamenti-25-26> è necessario sostenere comunque il test di ammissione (TIL) e ottenere un punteggio pari o superiore al 90% del valore massimo;
3. non essere stati iscritti prima dell'a.a. 2025/2026 a un corso di Laurea del Politecnico di Torino o altra Università italiana o estera;

4. non essere già in possesso di un titolo di primo livello o di livello superiore.

Art. 5 Presentazione della domanda

La domanda di partecipazione al presente bando deve essere presentata entro il **26/05/2025 alle ore 14:00 CET** tramite la piattaforma Apply@PoliTo > Progetti speciali > argomento "Early Research Honors School".

Nella domanda saranno elencate in ordine alfabetico le attività di ricerca, di cui all'allegato A.

Il/la candidato/a dovrà selezionare cinque proposte tra le attività di ricerca riportate nell'allegato A e disporle in ordine di preferenza discendente (in alto la preferita).

La seguente documentazione obbligatoria dovrà inoltre essere allegata nella Sezione "Allegati" in formato pdf o video:

- Curriculum Vitae.
- Copia del documento di valutazione finale del IV anno rilasciato dall'istituto superiore frequentato.
- (opzionale) 2 lettere di referenza (di cui una da parte di un/una docente in discipline scientifiche e una da parte di un/una docente in discipline umanistiche).
- Lettera in cui sono descritte le affinità delle tematiche di ricerca ed eventuali esperienze pregresse almeno per le prime tre attività di ricerca selezionate.
- 3 Video di presentazione in cui il/la candidato/a:
 - o descriva le sue esperienze pregresse sia in campo accademico che lavorativo;
 - o descriva la motivazione personale di partecipazione al percorso;
 - o metta in evidenza le caratteristiche personali che lo rendono un/una candidato/a competitivo/a.

Ciascun video non dovrà eccedere le dimensioni di 100 Mega (per un totale complessivo di 300 Mega).

Per trasmettere correttamente la candidatura è necessario compilare la domanda in tutti i campi richiesti, confermare i dati e inviare la richiesta nella sezione "Riepilogo e conferma". È responsabilità del/della candidato/a verificare la corretta conclusione della procedura.

L'invio della candidatura comporta l'accettazione integrale di quanto contenuto nel presente bando.

Art. 6 Criteri di valutazione, modalità di selezione e definizione delle graduatorie

Scaduto il termine di presentazione della domanda, la Direzione STUDI - Ufficio Didattica Attitudinale e Honours Programmes verificherà il possesso dei requisiti di cui all'art. 4 e la presenza degli allegati di cui all'art. 5.

La valutazione delle candidature ammissibili verrà effettuata da una Commissione di Selezione, il cui giudizio è insindacabile, che verrà nominata con Decreto Rettorale successivamente al termine per la presentazione delle candidature di cui all'art. 5.

La Commissione di Selezione procederà a redigere una short-list attribuendo a ogni candidato/a un punteggio secondo i seguenti criteri:

- valutazione del CV e del background: punti da 0 a 100;
- valutazione della motivazione personale: punti da 0 a 100;
- valutazione dell'affinità alle tematiche di ricerca prescelte, anche in base ad eventuali prerequisiti specificati nelle descrizioni delle attività di ricerca riportate nell'Allegato A: punti da 0 a 100.

La candidatura sarà considerata idonea al colloquio se avrà ottenuto un punteggio totale di almeno 200 su 300 punti totali.

I/le candidati/e che supereranno la prima fase di selezione ed entreranno a far parte della short-list saranno invitati a svolgere dei colloqui conoscitivi con i/le docenti e/o i team referenti delle attività di ricerca selezionate, volti a valutare l'affinità alle tematiche di ricerca di quello specifico gruppo, anche in base ad eventuali prerequisiti specificati nelle descrizioni delle tematiche di ricerca disponibili, di cui all'allegato A.

Inoltre, per gli/le studenti in possesso di un titolo di scuola media superiore conseguito all'estero, verrà accertata la conoscenza della lingua italiana, eventualmente comprovata tramite certificazione sostitutiva (livello B2 QCER o superiore)/esonero come indicato alla pagina: https://www.polito.it/sites/default/files/2025-03/tab_ita%20ITA_ver_fin_20241218.pdf.

Durante i colloqui verrà altresì accertata la conoscenza della lingua inglese.

È data facoltà ai/alle docenti e/o ai team referenti delle attività non selezionate di invitare tutti/e i/le candidati/e presenti nella short-list a dei colloqui conoscitivi.

Acquisite le valutazioni di ciascuna candidatura da parte dei/delle docenti e/o team referenti delle attività di ricerca, la Commissione di Selezione procederà ad assegnare un punteggio a ciascun/a candidato/a e a stilare una graduatoria per ciascuna tematica di ricerca proposta.

Le posizioni verranno assegnate seguendo i rispettivi ranking utilizzando un algoritmo di tipo Gale-Shapley.

L'assegnazione dei posti per ciascuna attività di ricerca avverrà fino ad esaurimento delle posizioni disponibili o delle rispettive graduatorie. In caso di rinuncia, si procederà con la chiamata dei/delle candidati/e secondo l'ordine di graduatoria per ciascuna attività di ricerca.

La graduatoria degli/delle vincitori/vincitrici e idonei/e, l'elenco degli/delle esclusi/e e le relative date di pubblicazione saranno disponibili al link <https://www.polito.it/didattica/didattica-attitudinale/honors-programs/early-research-honors-school>.

A seguito della pubblicazione della graduatoria, i/le vincitori/vincitrici riceveranno un'e-mail all'indirizzo indicato in fase di candidatura con le indicazioni per poter formalizzare l'inserimento all'interno del Progetto.

I dettagli riguardo alle modalità e alle tempistiche per l'accettazione verranno comunicati in fase di pubblicazione delle graduatorie sul sito web di Ateneo.

A chiusura del processo di selezione, in caso di eventuale finanziamento di nuove posizioni, si richiama quanto specificato all'art. 3 del presente bando.

Art. 7 Borse di studio

A ciascun/a studente/studentessa vincitore/vincitrice sarà assegnata una borsa di studio associata all'attività di ricerca. L'importo totale di ciascuna borsa di studio è pari a 10.000 Euro (importo lordo costo ente), da erogare in rate periodiche nel corso dei tre anni di frequenza al Corso di Laurea tramite accredito su conto corrente intestato al/alla vincitore/vincitrice.

La prima rata verrà corrisposta nel corso del I periodo didattico dell'a.a. 2025/2026, a seguito dell'effettiva immatricolazione a un corso di Laurea del Politecnico di Torino (secondo quanto riportato nel Regolamento per l'immatricolazione ai corsi di Laurea - a.a. 2025/2026¹) e all'inizio della collaborazione con il gruppo di ricerca finanziatore.

La borsa sarà erogata secondo la modalità di pagamento indicata da ciascun/a assegnatario/a nella sezione Tasse e Pagamenti della Segreteria online; pertanto, l'assegnatario/a dovrà comunicare, secondo le modalità e le scadenze che verranno indicate nell'email di cui all'art. 6, i dati relativi al conto corrente su cui verrà effettuato l'accredito.

Ulteriori informazioni su tempistiche e modalità per il pagamento verranno fornite al momento dell'accettazione della borsa di studio.

Il/la vincitore/vincitrice sarà inoltre tenuto/a a compilare, nel caso abbia altri redditi personali aggiuntivi al contributo erogato dal Politecnico, un documento relativo alle deduzioni/detrazioni (le indicazioni relative al documento verranno dettagliate nella comunicazione di cui all'art. 6). Questa operazione è necessaria ai fini della determinazione della base imponibile IRPEF e dell'applicazione di deduzioni e detrazioni. Il contributo assegnato è soggetto ai fini fiscali, alla normativa vigente in

¹ Non si procederà al pagamento della borsa per gli/le studenti con status "immatricolazione da completare" o "immatricolazione con riserva".

materia di borse di studio. La somma corrisposta a titolo di borsa di studio è reddito assimilato a quello di lavoro dipendente e quindi ha lo stesso trattamento fiscale.

Art. 8 Compatibilità/incompatibilità con altre borse

La borsa di studio è cumulabile con quelle erogata dall'Ente Regionale per il Diritto allo studio Universitario (E.Di.S.U.) del Piemonte o da altri Enti per il Diritto allo Studio regionali o provinciali.

La borsa di studio è anche cumulabile con i benefici derivanti da altre iniziative legate al diritto allo studio promosse dal Politecnico.

La partecipazione al percorso non è compatibile con altri programmi Honors offerti a livello di Laurea triennale dal Politecnico di Torino. Per maggiori dettagli: <https://www.polito.it/didattica/didattica-attitudinale/honors-programs>.

Art. 9 Verifica del merito per la permanenza nella School e obblighi di frequenza

1. AMMISSIONE AL II PERIODO DIDATTICO DEL I ANNO

A seguito della conclusione della sessione invernale degli esami di profitto, sarà necessario:

- aver frequentato almeno il 70% delle attività addizionali (Laboratorio Problem Solving I e Laboratorio di Chimica). Per il riconoscimento di tali crediti aggiuntivi, sarà necessario, oltre alla frequenza (almeno il 70% delle ore per ciascuna attività), superare rispettivamente l'esame di Analisi Matematica I nella sessione invernale (dell'anno di immatricolazione) e di Chimica entro la sessione autunnale (dell'anno di immatricolazione);
- aver sostenuto e superato gli esami di Analisi Matematica I e almeno un esame tra Chimica o Informatica con una votazione media ponderata pari o superiore a 28/30. Per il calcolo della votazione media ponderata è necessario sommare i prodotti ottenuti dal voto degli esami curriculari superati (Analisi Matematica I, Chimica, Informatica) per il numero dei crediti. La somma di tali prodotti è divisa per il numero totale di crediti conseguiti. Nel caso in cui lo/la studente sostenga entrambi gli esami (di Chimica e Informatica), verrà presa in considerazione la votazione migliore tra i due esami.
- aver partecipato alle attività didattiche addizionali/obbligatorie previste nel I periodo didattico.

Qualora lo/la studente non raggiunga i requisiti di merito richiesti e/o non frequenti almeno il 70% per ciascuna delle attività addizionali e/o non partecipi alle attività obbligatorie, verrà escluso dalla School (salvo parere positivo alla permanenza nel programma da parte della Commissione di preselezione e Referente della borsa).

Nel caso di uscita dalla School, i crediti aggiuntivi acquisiti verranno comunque registrati in carriera.

2. AMMISSIONE AL II ANNO

A seguito della conclusione della sessione esami autunnale, sarà necessario aver sostenuto e superato almeno 47 crediti utili al conseguimento del titolo (comprensivi dell'esame di Analisi Matematica I e di almeno un esame tra Chimica e Informatica) con una votazione media ponderata uguale o superiore a 28/30.

Per il calcolo della votazione media, è necessario sommare i prodotti ottenuti dal voto degli esami superati (utili al conseguimento del titolo) per il numero dei crediti (per gli esami superati ai quali non è attribuito un voto si considera il voto medio degli esami superati per i quali è attribuita una votazione). La somma di tali prodotti è divisa per il numero totale di crediti conseguiti. Qualora lo/la studente acquisisca più dei crediti minimi necessari verranno presi in considerazione gli esami con votazione migliore.

Per il riconoscimento dei crediti aggiuntivi relativi alle attività addizionali previste (Laboratorio Problem Solving 2 e Laboratorio di Fisica I) è necessario oltre alla frequenza (almeno il 70% delle ore per ciascuna attività), superare rispettivamente l'esame di Algebra lineare e geometria e Fisica I entro la sessione autunnale (dell'anno di immatricolazione).

Qualora lo/la studente non raggiunga i requisiti di merito richiesti e/o non frequenti almeno il 70% delle ore previste per ciascuna delle attività addizionali e/o non partecipi alle attività obbligatorie, verrà escluso dalla School (salvo parere positivo alla permanenza nel programma da parte della Commissione e del Referente della borsa).

Art. 10 Ulteriori informazioni

Gli/le studenti che saranno inseriti/e nel Progetto saranno invitati a partecipare, indicativamente tra la fine del mese di settembre e gli inizi del mese di ottobre 2025, alla presentazione ufficiale della School. Ulteriori dettagli verranno forniti successivamente agli/alle assegnatari/e.

Art. 11 Responsabile del procedimento

Il Responsabile del procedimento per le procedure di selezione di cui al presente bando è la Dott.ssa Alessandra Berlese, Responsabile del Servizio Gestione Carriere e Diritto allo Studio.

Art. 12 Trattamento dei dati personali

Il trattamento dei 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, è effettuato dal Politecnico di Torino

esclusivamente per i 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 alla pagina <https://didattica.polito.it/privacy/>.

Art. 13 Pubblicazione

Il presente bando è pubblicato sull'Albo online dell'Ateneo <https://titulus-polito.cineca.it/albo/> e alla pagina <https://www.polito.it/didattica/didattica-attitudinale/honors-programs/early-research-honors-school>.

Art. 14 Disposizioni finali

Per informazioni e comunicazioni è necessario utilizzare il sistema di assistenza Ticketing accedendo alla propria pagina personale del Portale della Didattica oppure dalla sezione Contatti <https://www.polito.it/contatti/contatti-per-gli-studenti> e cliccando su Ticket > Argomento "Early Research Honors School".



**Politecnico
di Torino**



*Early Research
Honours School*

**Bando di selezione per la partecipazione alla
Early Research Honors School
a.a. 2025/2026**

Allegato A



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Francesco Andriulli
QUALIFICA	Professore Ordinario
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni
E-MAIL	francesco.andriulli@polito.it
TELEFONO	011 090 4076
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITÀ	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	Computational Electromagnetics Research Lab
SITO WEB	www.cerl.polito.it
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Metodi agli elementi di contorno per formulazioni integrali avanzate per l'elettroencefalografia ad alta risoluzione

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>Risolvere il problema diretto dell'elettroencefalografia (EEG) è un elemento chiave in una vasta gamma di applicazioni, tra cui le tecniche di imaging biomedico basate sulla localizzazione delle sorgenti epilettiche. I solvers elettromagnetici all'avanguardia ricorrono a una discretizzazione, volumetrica molto costosa dal punto di vista del calcolo, dell'intera struttura cerebrale per poter modellizzare poi il suo profilo elettrico complesso e non omogeneo. Purtroppo però, il metodo degli elementi di contorno (BEM) più comunemente utilizzato nell'elettroencefalografia (EEG) ad alta risoluzione, si basa su una sostanziale semplificazione di questo sistema complesso con una sua approssimazione uniforme a tratti. Questa semplificazione limita in maniera sostanziale la risoluzione spaziale ottenibile dall'EEG. In questo progetto, si esploreranno delle strategie per affrontare questa limitazione modellizzando le anisotropie locali del sistema encefalico con equazioni integrali su curve tridimensionali ibridizzate con formulazioni integrali di volume, ma di ridotto spessore. Questa formulazione integrale ibrida si adatta particolarmente alla modellizzazione delle fibre nella materia bianca e del cranio disomogeneo, due principali cause di anisotropia elettrica. Il progetto si concentrerà sullo sviluppo di metodi numerici in complessità lineare, ottimizzazione e sviluppo di nuove formulazioni ibride e sullo studio delle proprietà di convergenza dei metodi numerici associati con e senza strategie di preconditionamento studiate ad hoc. L'accuratezza e le potenzialità delle formulazioni ottenute potranno essere validate tramite esperimenti numerici che coinvolgeranno modelli realistici ottenuti dalla risonanza magnetica nucleare.</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Forte motivazione personale e predisposizione all'autoapprendimento.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>Buone conoscenze di analisi matematica e del calcolo numerico. Buone capacità di programmazione.</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Francesco Andriulli
QUALIFICA	Professore Ordinario
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni
E-MAIL	francesco.andriulli@polito.it
TELEFONO	011 090 4076
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITÀ	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	Computational Electromagnetics Research Lab
SITO WEB	www.cerl.polito.it
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Navigazione cerebrale: neuroimaging in tempo reale e feedback in realtà virtuale

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>La navigazione cerebrale, cioè l'imaging in tempo reale dell'attività del cervello che si interfaccia con un ambiente 3D di realtà virtuale, è un'attività ad alto potenziale d'impatto in vari ambiti applicativi. Quando è il chirurgo a navigare nell'attività elettrica nel paziente, si aprono nuove piste nella chirurgia assistita (computationally assisted neurosurgery). Quando è l'individuo stesso che naviga nella propria attività cerebrale tramite realtà virtuale (VR), la tecnologia rende possibili nuove esperienze di aumento cognitivo e di neurofeedback.</p> <p>Il progetto di ricerca che proponiamo esplorerà vari aspetti di questa disciplina a partire da tecniche di modellizzazione matematica e fisica del mezzo cerebrale e a partire dal cosiddetto source imaging: la ricostruzione dell'attività volumetrica del cervello ottenuta risolvendo su un supercalcolatore un problema matematico di imaging inverso. La nostra strategia sarà basata su formulazioni integrali accelerate ed in complessità lineare. In questi approcci, l'attività elettrica misurata esternamente viene usata per ottenere un'immagine tridimensionale dell'attività cerebrale volumetrica e solo dopo inviata al sistema di realtà virtuale. A seconda del background e degli interessi dello studente, il progetto si focalizzerà sugli aspetti matematici e teorici del problema, sull'analisi e modellistica fisica, sugli aspetti informatici e di supercalcolo, oppure sul setting sperimentale e sulla produzione di dati tramite elettroencefalografia (EEG).</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Forte motivazione personale e predisposizione all'autoapprendimento, conoscenze di analisi matematica e degli elementi del calcolo numerico. Esperienze di programmazione.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>Nessuno</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Pierluigi Claps
QUALIFICA	Professore Ordinario
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture
E-MAIL	pierluigi.claps@polito.it
TELEFONO	011 090 5656
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITÀ	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	Gruppo di Idrologia
SITO WEB	www.idrologia.polito.it
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Landslide-AI-drology

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>Il progetto di ricerca intende mettere a frutto le competenze informatiche del candidato impiegandole in finalità di mitigazione dei rischi naturali. Il campo di applicazione è quello del rischio idrogeologico, un problema di grande rilevanza in Italia. Vittime e danni prodotti da precipitazioni intense e prolungate si verificano infatti in molte regioni del paese e rappresentano una costante minaccia per sicurezza delle comunità locali, specie in territorio montano, e per l'integrità delle infrastrutture, sia stradali che ferroviarie.</p> <p>In linea con il profilo dello studente, l'attività è focalizzata sull'aspetto informatico/computazionale della gestione e integrazione di dati eterogenei quali, ad esempio, variabili meteorologiche ed altri parametri cruciali nell'analisi dei processi di innesco locale di alluvioni e frane, includendo la produzione di database dedicati e l'uso di algoritmi di machine learning. Verranno implementate procedure per l'acquisizione automatizzata, la standardizzazione e l'analisi integrata di dati provenienti da diverse fonti, oltre a sistemi di gestione di dati relativi alla conformazione del terreno, con l'obiettivo finale di migliorare la capacità predittiva dei fenomeni di instabilità del terreno, in funzione di precipitazioni incombenti o previste. Il lavoro permetterà di approfondire l'utilità dell'impiego di dati massivi, anche satellitari, nella spiegazione dei fattori idrologici che influenzano la risposta dei versanti alle precipitazioni, offrendo la possibilità di analizzare come le piogge prolungate o gli acquazzoni intensi possano determinare gravi instabilità locali.</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Capacità di organizzare il proprio lavoro autonomamente. Familiarità con le strutture dati fondamentali e i principi di programmazione.</p> <p>Conoscenza di procedure API, utili per l'allestimento di nuove banche dati da repository web.</p> <p>Conoscenze di base nella gestione e interrogazione di database, con competenze in SQL e/o altri linguaggi di query.</p> <p>Esperienze accademiche o personali che dimostrino capacità e interesse per l'estrazione e l'analisi dei dati web saranno considerate positivamente.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>Nessuno</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Rajandrea Sethi
QUALIFICA	Professore Ordinario
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture
E-MAIL	Rajandrea.sethi@polito.it
TELEFONO	011 090 7735
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITÀ	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	Clean Water Center – Groundwater Engineering In collaborazione con il prof. Alberto Tiraferri
SITO WEB	https://cleanwater.polito.it/ https://areeweb.polito.it/ricerca/groundwater/
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Progettazione e realizzazione di un filtro da lavatrice per la rimozione di microplastiche

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>La generazione di microfibre durante il lavaggio in lavatrice costituisce una delle principali fonti di microplastiche nell'ambiente. Si stima che un singolo ciclo di lavaggio possa generare fino a 700.000 microfibre, spesso più sottili di un capello, che sfuggono facilmente ai tradizionali impianti di depurazione. L'accumulo progressivo nelle acque e nei sedimenti influisce negativamente sulla biodiversità e rischia di entrare nella catena alimentare.</p> <p>La progettazione e la realizzazione di un filtro dedicato alla rimozione di tali microplastiche rappresentano un passo fondamentale per la riduzione dell'impatto di tale problema.</p> <p>Programma indicativo:</p> <p>Analisi del problema e delle soluzioni disponibili sul mercato;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementazione di una metodica per la valutazione delle prestazioni del filtro e di un metodo efficace per misurare le microplastiche (già parzialmente portato a termine dal gruppo di ricerca); • Selezione di un sistema filtrante efficace; • Scelta di un approccio di pulizia/rigenerazione; • Progettazione di un sistema di filtrazione esterno e rigenerabile (esempi già disponibili: LUV, Planet Care, AEG, etc) per la rimozione di microfibre plastiche: analisi e sviluppo del design meccanico e dei disegni esecutivi; • Valutazione delle prestazioni. <p>Documenti di riferimento:</p> <p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389425005606</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Forte motivazione personale e predisposizione all'autoapprendimento, conoscenze di disegno, progettazione, bricolage, meccanica dei fluidi, meccanica.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>Nessuno</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Elena Simone
QUALIFICA	Prof.ssa Ordinaria
DIPARTIMENTO	DiSAT
E-MAIL	elena.simone@polito.it
TELEFONO	0110904652
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	CREST, Crystals Engineering group
SITO WEB	https://www.disat.polito.it/research/research_groups/crest CryForm – Crystal Engineering the New Generation of Sustainable, Biocompatible and Stimuli Responsive Formulations for the Delivery of Active Ingredients
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Sviluppo di materiali cristallini innovativi per l'industria alimentare e farmaceutica

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>Molti materiali di utilizzo comune sono di natura cristallina, ovvero caratterizzati da una struttura ordinata di atomi o molecole. Alcuni esempi sono il sale e lo zucchero, i componenti elettronici di computer e cellulari, i principi attivi delle compresse farmaceutiche, ma anche i grassi contenuti nel cioccolato! Proprietà cristalline come la struttura interna (polimorfismo), la distribuzione di dimensioni e morfologia dei cristalli influenzano profondamente la stabilità e le proprietà termiche, meccaniche e elettriche dei prodotti finiti. L'obiettivo di questo progetto è la creazione, caratterizzazione e ottimizzazione di nuovi materiali cristallini per l'incapsulamento e il rilascio controllato di principi attivi farmaceutici e micronutrienti per migliorare l'efficacia dei prodotti farmaceutici e combattere il problema della malnutrizione. A seconda degli interessi del* candidat* sarà possibile svolgere attività sperimentale o di tipo modellistico multiscala.</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Entusiasmo, curiosità e capacità di lavorare in un gruppo eterogeneo ed internazionale. Conoscenze di base di chimica, fisica e scienza dei materiali.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Francesca Maria Ugliotti
QUALIFICA	RTDA
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica
E-MAIL	francesca.ugliotti@polito.it
TELEFONO	011 090 5340
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITÀ	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	DrawingTOtheFuture Lab
SITO WEB	http://www.drawingtothefuture.polito.it/
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Rappresentazioni digitali, virtuali, olografiche per la comunicazione nelle discipline dell'ingegneria

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>Il paradigma del Reality-Virtuality Continuum e le tecnologie digitali di visualizzazione hanno rivoluzionato la percezione visiva, introducendo dimensioni sempre più interattive e dinamiche. La realtà virtuale e mista ridefinisce il ruolo dell'osservatore, trasformandolo in un attore attivo, capace di esplorare la scena da prospettive differenti. Gli storytelling immersivi combinano narrazione, interattività e tecnologie avanzate per potenziare l'apprendimento e il coinvolgimento degli utenti, superando l'efficacia dei metodi tradizionali. Attraverso ambienti digitali progettati ad hoc e arricchiti di contenuti (informazioni, azioni, procedure e simulazioni), gli utenti possono vivere esperienze realistiche in ambiti conoscitivi, manutentivi e gestionali, affrontando scenari complessi. Il progetto di ricerca che proponiamo esplorerà approcci all'avanguardia per la narrazione della città, degli edifici e delle infrastrutture, rendendo accessibili dati multidisciplinari informazioni spaziali per diversi obiettivi e tipologie di utenti.</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Forte motivazione personale, predisposizione alle attività di gruppo e all'autoapprendimento, e competenze digitali.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>Nessuno</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Giuseppe Vecchi
QUALIFICA	Professore Ordinario
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni
E-MAIL	giuseppe.vecchi@polito.it
TELEFONO	011 090 4055
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITÀ	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITÀ	Laboratorio LACE, Dipartimento di Elettronica, sezione Computational Electromagnetics
SITO WEB	https://www.det.polito.it/it/content/view/full/1627 https://areeweb.polito.it/lace/
TITOLO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Metasuperfici Elettromagnetiche: Context-Aware Smart Skins per la connettività del futuro

<p>ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA</p>	<p>I metamateriali derivano le loro proprietà non dalle proprietà dei materiali di base, ma dalla loro struttura geometrica fine; in particolare, la loro risposta alle onde elettromagnetiche dipende dalla struttura geometrica su scale spaziali minori alla lunghezza d'onda. La loro precisa forma, geometria, dimensione, orientamento e disposizione conferisce loro proprietà intelligenti in grado di manipolare le onde elettromagnetiche: bloccando, assorbendo, potenziando o deflettendo le onde, per ottenere effetti che vanno oltre ciò che è possibile con i materiali convenzionali (da cui il prefisso meta-). Quando la tessitura della struttura fine è bidimensionale i metamateriali vengono chiamati Metasuperfici, e possono essere molto sottili; è in questa versione che i metamateriali hanno avuto le applicazioni scientifiche e tecnologiche più rilevanti, ed hanno le maggiori promesse.</p> <p>Le metasuperfici possono funzionare come superfici cognitive (smart skins) che possono manipolare il campo elettromagnetico in modo non convenzionale: per esempio riflettendo le onde in direzioni diverse da quelle previste dalla legge di Snell (che per esempio consente di saltare ostacoli). In particolare sono parte del concetto di Smart Electromagnetic Environments, proposti come futuro della connettività e della immersività. Il progetto è incentrato sugli algoritmi numerici per la progettazione automatica delle metasuperfici per la manipolazione del campo elettromagnetico, necessari per le prestazioni del tutto innovative richieste per questi concetti futuri.</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Forte motivazione personale e predisposizione all'autoapprendimento, conoscenze di analisi matematica e degli elementi del calcolo numerico e/o intenso interesse per la fisica e le sue applicazioni. Esperienze di programmazione.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>Nessuno</p>