



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

**Bando di selezione per la partecipazione alla
Early Research Honors School
a.a. 2026/2027**

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";

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;

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

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

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

Richiamato il Regolamento Studenti emanato con D.R. del 27 giugno 2025, n. 724;

Visti gli obiettivi specifici del Piano Strategico 2024-2030 "PoliTOinTransition" del Politecnico di Torino;

Considerato il quadro di iniziative di sviluppo dei programmi Polito+ offerti dal Politecnico di Torino;

Considerata l'espressione di parere favorevole del Senato Accademico del 19 marzo 2026 relativa all'attivazione, a partire dall'a.a. 2026/2027, del programma Early Research Honors School per le Lauree triennali;

Considerata la delibera del Consiglio di Amministrazione del 31 marzo 2026 relativa all'approvazione, per la coorte 2026/2027, del cofinanziamento tramite fondi di Ateneo dell'iniziativa, per costi da sostenere a partire dall'esercizio 2027, fino a un massimo di 30 borse di studio;

Acquisite le disponibilità dei gruppi di ricerca dell'Ateneo a offrire una o più posizioni nell'ambito dell'edizione 2026/2027 della Early Research Honors School, nonché il relativo impegno a coprire i costi di cofinanziamento delle relative borse di studio



DETERMINA

Art. 1 – Descrizione

Il Politecnico di Torino, anche per l'anno accademico 2026/2027, attiva il programma di eccellenza denominato **Early Research Honors School**, rivolto a studenti e studentesse che si immatricoleranno ai **Corsi di Laurea** dell'Ateneo.

Il programma, focalizzato sulla ricerca scientifica, è riservato a un numero limitato di partecipanti altamente meritevoli, che saranno coinvolti/e in attività di ricerca proposte da gruppi e laboratori dell'Ateneo, sotto la guida di un/una docente con ruolo di mentore, e beneficeranno di una borsa di studio pluriennale.

L'accesso al Programma è riservato a candidati/e in possesso dei requisiti previsti dal presente bando.

Art. 2 – Offerta e organizzazione del Programma Early Research Honors School

Il Programma Early Research Honors School offre agli/alle studenti selezionati/e un percorso articolato che comprende le seguenti opportunità:

- **Svolgimento di attività di ricerca**

Beneficiando dell'affiancamento di un/una docente referente strutturato/a con ruolo di mentore, verrà svolta **attività di ricerca su una specifica tematica, presso un gruppo/laboratorio** del Politecnico di Torino. L'**impegno** orario di ciascun/a studente sarà concordato con il/la docente referente, ed è quantificato in **almeno un pomeriggio a settimana** (circa 180 ore annue), per l'intera durata del percorso di Laurea.

L'**offerta** e i dettagli relativi alle **attività di ricerca** sono **proposte** da docenti dell'Ateneo e riportate nell'**Allegato A** del presente bando, che ne costituisce parte integrante.

- **Accelerazione della carriera universitaria e ampliamento del piano di studi**

È offerta l'opportunità di **accelerare il percorso accademico**, attraverso **una maggiore flessibilità e apertura** nella definizione del **piano degli studi**. In particolare, previa approvazione e valutazione caso per caso del Referente del Programma, ai/alle partecipanti verrà offerta la possibilità di:



- inserire nel carico didattico gli insegnamenti previsti negli anni successivi del proprio Corso di Laurea, con la possibilità di sostenerne i relativi esami anticipatamente;
- inserire nel piano carriera/carico didattico (con la possibilità di sostenere gli esami) gli insegnamenti previsti per i Corsi di Laurea Magistrale;
- inserire nel piano carriera (come crediti extracurricolari) e nel carico didattico (con la possibilità di sostenere gli esami) gli insegnamenti previsti per i corsi di Dottorato;
- svolgere un tirocinio curricolare anche nei casi in cui questo non sia previsto dal piano degli studi ordinario del Corso di Laurea di afferenza.

- **Weekend formativi**

Il Programma prevede l'organizzazione di weekend formativi, della durata di uno o più giorni, da svolgersi anche presso sedi esterne all'Ateneo (es. sede distaccata di Mondovì). Le iniziative coinvolgeranno gli/le studenti selezionati/e partecipanti alla Early Research Honors School e rappresenteranno un momento immersivo e formativo, dedicato all'approfondimento di tematiche di ricerca e di rilievo per l'attività del Programma.

Le attività saranno orientate al confronto tra pari e con docenti e ricercatori/trici e potranno includere, a titolo esemplificativo: seminari su metodologie della ricerca, workshop su progettazione e sviluppo di attività scientifiche, presentazioni dei progetti di ricerca in corso, sessioni di lavoro di gruppo interdisciplinari e momenti di discussione critica dei risultati.

Art. 3 – Partecipanti e posti disponibili

La partecipazione alla Early Research Honors School è riservata agli/alle **studenti immatricolati/e** nell'**a.a. 2026/2027** ai Corsi di Laurea del Politecnico di Torino.

Le **posizioni** disponibili sono **associate alle attività di ricerca** proposte dai/dalle docenti e indicate nell'**Allegato A** al presente bando. La numerosità complessiva delle posizioni dipende dal numero di tematiche attivate e dalle posizioni previste per ciascuna di esse.

Al termine del processo di selezione, qualora (entro il mese di settembre 2026) si rendessero disponibili ulteriori risorse, si potrà procedere all'attivazione di ulteriori posizioni, mediante scorrimento delle graduatorie già formulate, di cui all'art. 6 del presente bando, e con riferimento alle medesime attività di ricerca di cui all'Allegato A.



Art. 4 – Requisiti di partecipazione

Per partecipare alla Early Research Honors School e concorrere all'assegnazione di attività di ricerca e della relativa borsa di studio, è necessario il possesso dei seguenti requisiti:

- 4.1.** Aver ottenuto, **entro** il mese di **maggio 2026**, un **punteggio pari o superiore a 90/100 al test di ammissione (TIL)**¹ per l'accesso all'**a.a. 2026/2027** ai Corsi di Laurea del Politecnico di Torino.
- 4.2.** Aver effettuato, o dover effettuare, l'immatricolazione al Politecnico di Torino nell'a.a. 2026/2027 a un Corso di Laurea (ad esclusione del Corso di Laurea in Ingegneria della Produzione Industriale e del Corso di Laurea professionalizzante in Tecnologie per l'Industria Manifatturiera). Si sottolinea che l'immatricolazione all'a.a. 2026/2027 deve rappresentare la prima iscrizione assoluta presso un'Università italiana o estera (sono pertanto esclusi/e, ad esempio, gli/le studenti/e a trasferimento, rinuncia², abbreviazione di carriera, nonché coloro che conseguono o replicano un titolo di studio del medesimo livello).

Art. 5 – Presentazione della domanda

La domanda di partecipazione al presente bando deve essere presentata entro il **4 giugno 2026 alle ore 14:00 CET** tramite la piattaforma Apply@Polito > Progetti speciali > argomento "Early Research Honors School".

La candidatura deve essere completata sulla medesima piattaforma, allegando la documentazione richiesta nella sezione "Allegati" e selezionando tre proposte tra le attività di ricerca riportate nell'Allegato A, indicandole in ordine di preferenza (in alto la preferita).

Sarà possibile modificare l'ordine di preferenza delle attività fino alla scadenza.

Si precisa che, all'interno della piattaforma di candidatura, le attività di ricerca di cui all'Allegato A sono presentate in ordine alfabetico e non costituiscono un ordine di preferenza.

¹ Non è ammesso il punteggio acquisito tramite SAT (Scholastic Assessment Test)

² Ad eccezione di rinuncia riferita a un'immatricolazione a.a. 2026/2027.



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

Alla candidatura dovranno essere **allegati** i seguenti documenti:

- Curriculum Vitae
- Copia del documento di valutazione finale del IV anno rilasciato dall'istituto superiore frequentato.
- (*facoltativo*) n. 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 motivazionale in cui siano descritte le affinità con le tre tematiche di ricerca selezionate ed eventuali esperienze pregresse.
- 3 Video di presentazione in cui il/la candidato/a:
 - descriva le sue esperienze pregresse sia in campo accademico che lavorativo;
 - descriva la motivazione personale di partecipazione al percorso;
 - 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)**. Saranno accettati esclusivamente file video nei formati .mp4, .mov e .mkv. Non saranno presi in considerazione video inviati in formati differenti o mediante modalità non conformi (ad esempio, link a video inseriti all'interno di file PDF o caricati su piattaforme esterne).

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" entro la scadenza del 4 giugno 2026. È responsabilità del/della candidato/a verificare la corretta conclusione della procedura.

Il/la candidato/a che necessiti di apportare modifiche agli allegati già trasmessi potrà, entro il termine di scadenza per la presentazione della domanda, inoltrare apposita segnalazione mediante ticket 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".

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.

Per le candidature ammissibili, i/le docenti referenti delle attività di ricerca esprimeranno un parere in merito all'affinità dei/delle candidati/e rispetto alle attività di ricerca da ciascuno/a indicate come preferenza, tenendo conto anche di eventuali prerequisiti specificati nelle descrizioni riportate nell'Allegato A.

La Commissione di Selezione, nominata con Decreto Rettorale successivamente al termine di presentazione delle candidature di cui all'art. 5, acquisirà i pareri dei/delle docenti referenti e procederà alla valutazione complessiva delle candidature. A tal fine, la Commissione attribuirà a ciascun/a 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 Commissione di Selezione, il cui giudizio è insindacabile, esprimerà una valutazione per ciascuna candidatura.

La graduatoria, una per ciascuna attività di ricerca, verrà stilata sulla base del punteggio complessivo assegnato a ciascuna candidatura.

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

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

La graduatoria dei/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/polito/learning-experiences-in-research/early-research-honors-school>.



Art. 7 – Modalità di assegnazione e accettazione del posto

L'assegnazione dei posti e delle relative borse di studio, per ciascuna attività di ricerca, avverrà secondo l'ordine di graduatoria, fino alla copertura delle posizioni disponibili o, in mancanza, fino a esaurimento della graduatoria.

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 Programma. L'accettazione della posizione comporta automaticamente anche l'accettazione della borsa di studio. Si precisa pertanto che trovano applicazione le disposizioni in materia di compatibilità di cui all'art. 9 del presente bando.

In caso di rinuncia, si procederà con la chiamata dei/delle candidati/e secondo l'ordine di graduatoria per ciascuna attività di ricerca.

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. 8 – Borse di studio

A ciascun/a vincitore/vincitrice sarà assegnata una borsa di studio associata all'attività di ricerca. L'importo totale di ciascuna borsa di studio è pari a 10.000,00 euro (importo lordo costo ente), da erogare in 5 rate periodiche nel corso della 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. 2026/2027, 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. 2026/2027³) 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. 7, i dati relativi al conto corrente su cui verrà effettuato l'accredito.

³ Non si procederà al pagamento della borsa per gli/le studenti con status "immatricolazione da completare" o "immatricolazione con riserva".



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

Si precisa che, in caso di esclusione dal Programma nel corso dell'anno accademico, ai sensi dell'art. 10 del presente bando, l'erogazione della borsa sarà interrotta e non saranno corrisposte le rate successive alla data di esclusione.

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. 7). 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 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. 9 – Compatibilità/incompatibilità con altre borse e progetti

La borsa di studio è cumulabile con quelle erogate 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, nonché con i benefici derivanti da altre iniziative legate al diritto allo studio promosse dal Politecnico di Torino.

La partecipazione al percorso non è compatibile con il programma Grow Your Talents del Politecnico di Torino.

Art. 10 – Requisiti di permanenza nel Programma, obblighi di partecipazione ed esclusione

La permanenza nel Programma è subordinata alla partecipazione attiva alle attività di ricerca.

Inoltre, è necessario il possesso di adeguati requisiti di merito accademico, verificati al termine del primo anno di iscrizione all'Ateneo.

Non è prevista la possibilità di sospendere o interrompere temporaneamente la partecipazione al Programma.

Il mancato rispetto anche di uno solo dei suddetti requisiti comporta l'esclusione dalla Early Research Honors School.



Gli/le studenti partecipanti al Programma sono tenuti alla **partecipazione attiva alle attività di ricerca**. In caso di inadempienza, il/la docente referente può richiedere l'esclusione dello/a studente dal Programma, mediante comunicazione scritta motivata recante l'indicazione dei giustificati motivi.

La **verifica del merito**, di cui all'art. 10.1 e 10.2, avviene sulla base del numero dei crediti formativi universitari (CFU) conseguiti e della votazione media ponderata. Quest'ultima è determinata sommando i prodotti tra il voto di ciascun esame superato, utile al conseguimento del titolo, e i relativi CFU, e dividendo tale somma per il totale dei CFU acquisiti. Per gli esami privi di votazione si considera il voto medio degli esami con votazione.

Infine, gli/le studenti partecipanti al Progetto sono tenuti/e al rispetto dei regolamenti vigenti di Ateneo, nonché all'adozione di un comportamento corretto e di un atteggiamento consono durante lo svolgimento delle attività formative e in tutti i contesti, anche di natura sociale e culturale, in cui si tengono corsi e seminari, ivi compresi quelli organizzati al di fuori del Politecnico di Torino. Eventuali violazioni potranno dar luogo all'attivazione di procedimenti disciplinari, di competenza della Commissione Disciplinare, secondo quanto previsto dalla normativa vigente consultabile alla seguente pagina: https://didattica.polito.it/regolamenti/Commissione_di_Disciplin.html.

10.1. Ammissione al II periodo didattico del I anno

A seguito della conclusione della sessione esami invernale, sarà necessario aver sostenuto e superato almeno 16 crediti utili con una votazione media ponderata uguale o superiore a 28/30.

10.2. 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 con una votazione media ponderata uguale o superiore a 28/30.

Qualora lo/la studente non raggiunga i requisiti di merito richiesti e/o non partecipi alle attività obbligatorie, verrà escluso dal Programma, salvo parere positivo alla permanenza da parte del Referente del Programma e del/della docente referente dell'attività.



Art. 11 – Riconoscimenti e certificazioni

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 il Programma, riceveranno – al termine del triennio – un 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. 12 – Responsabile del procedimento

La 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. 13 – 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. 14 – Pubblicazione

Il presente bando è pubblicato sull'Albo online dell'Ateneo <https://titulus-polito.cineca.it/albo/> e alla pagina dedicata al Programma [Early Research Honors School | Politecnico di Torino](#).



**Politecnico
di Torino**

Direzione Studenti e Didattica

FRANCESCA MACCARIO
Dirigente

Art. 15 – 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”.

LA DIRIGENTE

Direzione Studenti e Didattica

Dott.ssa Francesca MACCARIO

Allegati: 1



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honours 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 ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	Computational Electromagnetics Research Lab
SITO WEB	www.cerl.polito.it
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Metodi agli elementi di contorno per formulazioni integrali avanzate per l'elettroencefalografia ad alta risoluzione
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	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.



**Politecnico
di Torino**

	<p>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>
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	<p>Forte motivazione personale e predisposizione all'autoapprendimento.</p>
EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO	<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 attività di ricerca ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Francesco Tondolo
QUALIFICA	Professore Associato
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica
E-MAIL	francesco.tondolo@polito.it
TELEFONO	0110904827
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	Laboratorio per i test in sito e monitoraggio strutturale (Proff. Sabia, Lancellotta e Tondolo)
SITO WEB	-
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Sviluppo di tecnologie innovative per il monitoraggio strutturale
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	<p>Il patrimonio strutturale ed infrastrutturale mondiale necessita sempre più di essere monitorato tramite dispositivi, tecnologie e procedure che consentano di valutare rapidamente la risposta strutturale e la sicurezza residua.</p> <p>Strumenti innovativi miniaturizzati, low cost e derivanti dall'IoT sono sempre più utilizzati ad integrazione dei dispositivi tradizionali, ma grazie alla loro diffusione possono definire un cambio di paradigma nell'approccio al monitoraggio anche grazie alle tecniche di analisi di grandi quantità di dati oggi disponibili. Lo sviluppo di tecnologie innovative per l'implementazione in sistemi complessi e a seguire l'esecuzione di test su strutture (ponti, gallerie, edifici, ...) in costruzione ed esistenti sono gli obiettivi principali dell'attività di ricerca.</p>
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	<p>Forte motivazione e predisposizione al problem solving e all'approfondimento oltre che al lavoro di gruppo.</p> <p>Conoscenza di tecniche di programmazione e conoscenze di base in ambito strutturale.</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della attività di ricerca 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 ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	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'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Metasuperfici Elettromagnetiche: Context-Aware Smart Skins per la connettività del futuro
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	<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 inferiori alla lunghezza d'onda. La forma, dimensione, orientamento e disposizione spaziale della struttura fine conferisce loro proprietà intelligenti in grado di manipolare le onde elettromagnetiche: bloccando, assorbendo, potenziando o deflettendo le onde, per ottenere effetti che vanno <i>oltre</i> ciò che è possibile con i materiali convenzionali (da cui il prefisso <i>meta</i>-). 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>



**Politecnico
di Torino**

	<p>Le metasuperfici possono funzionare come superfici cognitive (<i>smart skins</i>) 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), o riflettendo una immagine diversa da quella incidente, in modo programmabile. Tra le applicazioni recenti: a) Smart Electromagnetic Environments, proposti come futuro della connettività e immersività; b) elaborazione delle informazioni in modo non digitale ed "olistico", estremamente veloce e a basso consumo energetico. 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>
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	<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. Attitudine al problem solving. Esperienze di programmazione.</p>
EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO	<p>nessuno</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honours School

Scheda descrittiva della borsa ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Marco Diana
QUALIFICA	PO
DIPARTIMENTO	DIATI
E-MAIL	marco.diana@polito.it
TELEFONO	5638
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	DIATI – Trasporti
SITO WEB	https://www.diati.polito.it/en/research/areas/transport_systems
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Human mobility: knowledge discovery from existing datasets
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	<p>Travelling and moving around is one of the basic needs of human beings in all countries and ages, yet this activity has become less and less environmentally sustainable over the last century. Despite huge research efforts, strong policy commitments and substantial investments in past decades, this problem is still far from being solved.</p> <p>It is widely recognized that transport is a good example of socio-technical system, where performances can be improved only looking at both sides of the system itself: behaviours and technology. For this, researchers in this area need to tackle a holistic approach that is grounded on traditional "hard science" and engineering disciplines, but that it is also adopting research frameworks and taking methodologies from quantitative social sciences.</p> <p>Given this framework, Politecnico di Torino has collected over the years a vast amount of data describing several aspects of transport systems, ranging from individual mobility patterns (GPS traces of both individuals and vehicles), to operational data of transport services (e.g. micromobility patterns of use) or attitudinal profiles of travellers. Even more data are daily made open source through the web by different entities. The proposed research activity will explore some of these data, based on the actual interests and learning objectives of the student, to</p>



**Politecnico
di Torino**

	<p>understand how to analyse them in order to draw new insights on how to make our transport systems more environmentally sustainable. It will be carried out according to the schedule and timeline of the Honors programme.</p>
<p>PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO</p>	<p>Good bases on maths and possibly on statistics and some computer programming skills are an asset to successfully work in this research. However, given the goal of assessing existing tools rather than developing new ones, critical thinking skills and an interest in human behaviours will be especially valued. The real challenge is indeed to interpret the results that are coming out from models and algorithms, rather than the quantitative output of a given process.</p>
<p>EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO</p>	<p>-</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della attività di ricerca ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Piero Boccardo
QUALIFICA	PO
DIPARTIMENTO	DIST
E-MAIL	piero.boccardo@polito.it
TELEFONO	3346291478
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	SDG11 Lab
SITO WEB	https://www.dist.polito.it/il_dipartimento/laboratori/sdg11lab
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	La città invisibile: dati, mappe e il Digital Twin di Torino
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	<p>Come funziona davvero una città? E come possiamo rappresentarla in modo digitale per capirla meglio?</p> <p>Il progetto "Torino Digital Twin" propone di esplorare la città attraverso dati, mappe e immagini satellitari, costruendo una rappresentazione digitale (Digital Twin) capace di descrivere dinamiche urbane come mobilità, ambiente e uso degli spazi. Lo studente sarà coinvolto in attività pratiche di raccolta, visualizzazione e analisi di dati reali, entrando fin da subito in un contesto di ricerca. L'obiettivo è imparare a leggere la città come un sistema complesso, sviluppando uno sguardo critico e interdisciplinare.</p>
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	<p>Cerchiamo una studentessa o uno studente curioso/a, motivato/a e con voglia di mettersi in gioco.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">• interesse per città, ambiente, tecnologia o dati• curiosità verso mappe, immagini satellitari e strumenti digitali• attitudine al problem solving



**Politecnico
di Torino**

EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL
CANDIDATO

- buona attitudine logico-matematica
- interesse per strumenti digitali
- conoscenza base dell'inglese



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della attività di ricerca ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Valerio De Biagi
QUALIFICA	Professore Associato
DIPARTIMENTO	DISEG
E-MAIL	valerio.debiagi@polito.it
TELEFONO	4842
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	SISCON
SITO WEB	https://siscon.polito.it/
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Attività di ricerca sperimentale sull'impatto di corpi fragili
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	L'attività di ricerca proposta riguarda lo studio del comportamento all'impatto di corpi fragili mediante l'esecuzione di prove di impatto controllate con un'attrezzatura sperimentale dedicata. Il/La candidato/a sarà coinvolto nella progettazione e conduzione degli esperimenti, nonché nella raccolta, rappresentazione ed analisi critica dei dati sperimentali ottenuti. L'attività prevede inoltre il supporto allo sviluppo, all'ottimizzazione e alla validazione di una nuova strumentazione di ricerca, svolta in collaborazione con il personale docente e ricercatore coinvolto nel progetto. L'obiettivo è contribuire all'avanzamento delle conoscenze sui fenomeni di danneggiamento e frattura da impatto e al miglioramento delle tecniche sperimentali di misura.
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	Ingegneria civile, edile, ambientale, meccanica
EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO	Conoscenza discreta della lingua inglese



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della attività di ricerca ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Paolo Tronville
QUALIFICA	Professore Associato
DIPARTIMENTO	Dipartimento Energia
E-MAIL	paolo.tronville@polito.it
TELEFONO	011 090 4477
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	Infrastruttura di ricerca "AerosolTech"
SITO WEB	www.aerosoltech.polito.it
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Aria intelligente: sensori a basso costo e intelligenza artificiale per la valutazione in tempo reale di tecnologie per il controllo del particolato aerodisperso
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	<p>Trascuriamo oltre il 90% del nostro tempo in ambienti chiusi, dove respiriamo aerosol che possono compromettere la salute molto più di quanto comunemente si ritiene. La pandemia di COVID-19 ha reso visibile a tutti quanto sia cruciale controllare le particelle in aria — biologiche e non — nelle scuole, negli ospedali, nelle abitazioni e sui mezzi di trasporto. Le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO Global Air Quality Guidelines, 2021) e i lavori del Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor dell'Istituto Superiore di Sanità (Rapporti ISTISAN) fissano riferimenti sempre più stringenti per il PM_{2,5}, ma manca ancora un'infrastruttura distribuita per verificare se tali riferimenti vengano rispettati nei luoghi reali e per quantificare in tempo reale l'efficacia dei dispositivi pensati per garantirli (filtri in impianti, purificatori d'aria, strategie di ventilazione). I sensori ottici di particolato a basso costo (poche decine di euro) sono i candidati naturali per questa infrastruttura:</p>



**Politecnico
di Torino**

piccoli, economici e replicabili a migliaia. Il loro intervallo di accuratezza accettabile si limita però alle particelle fino a circa $2,5 \mu\text{m}$, perché solo nella modalità di accumulazione (tra circa $0,1$ e $1 \mu\text{m}$) la risposta ottica è adeguata. Al di fuori di questo intervallo il segnale degrada rapidamente, come documentato in modo sistematico dalle campagne sperimentali del gruppo del prof. John Volckens (Colorado State University). Una rete di sensori a basso costo, da sola, non è quindi in grado di certificare l'efficacia di un dispositivo di pulizia dell'aria nelle condizioni reali in cui viene installato. Qui si collocano il contributo dell'intelligenza artificiale e, con essa, il lavoro concreto dello studente. L'attività di ricerca proposta si articola in due fasi sequenziali. Nel primo anno: familiarizzazione con la strumentazione del laboratorio AerosolTech (sensori a basso costo del tipo Plantower, Sensirion, Alphasense; strumentazione di riferimento SMPS, OPS, APS); apprendimento guidato di Python applicato all'acquisizione e al pre-processing dei dati; partecipazione attiva a campagne sperimentali in cui i sensori a basso costo sono esposti, in galleria a flusso controllato, ad aerosol di prova noti, insieme alla strumentazione di riferimento. Risultato atteso al termine del primo anno: un dataset annotato, costruito dallo studente, da utilizzare come base per la fase successiva.

Nel secondo anno: sviluppo, su quel dataset, di modelli di calibrazione adattiva dei sensori a basso costo, partendo dalla regressione multivariata classica fino a tecniche basate sull'intelligenza artificiale per correggere le derive dovute alla temperatura, all'umidità relativa, alla distribuzione granulometrica e alla composizione dell'aerosol. Il banco di prova finale è la stima in tempo reale dell'efficienza di un filtro o di un purificatore d'aria, ottenuta da una coppia di sensori a basso costo opportunamente calibrati e confrontata con la misura di riferimento. Se la calibrazione è efficace, lo stesso schema si presta naturalmente a riconoscere condizioni anomale (degrado di un filtro, malfunzionamento di un purificatore, eventi inattesi).

L'obiettivo di lungo termine del filone in cui questa borsa si inserisce è ambizioso e concreto: trasformare reti di sensori a basso costo in un sistema capace di valutare, in tempo reale e sul campo, le prestazioni di qualsiasi dispositivo o tecnologia di controllo del particolato aerodisperso. La posta in gioco non è solo la salute. I filtri oppongono al passaggio dell'aria una resistenza fluidodinamica che incide direttamente sul consumo elettrico dei ventilatori degli impianti e, quindi, sui consumi energetici degli edifici: sapere quando un filtro va



**Politecnico
di Torino**

	<p>sostituito — non troppo presto, per non sprecare materiali, e non troppo tardi, per non sprecare energia o per non lasciar passare contaminanti — produce un beneficio combinato per la qualità dell’aria e per l’efficienza energetica. Lo studente o la studentessa selezionata diventa parte attiva di una linea di ricerca con forte proiezione internazionale: il laboratorio AerosolTech collabora con gruppi di ricerca in Canada e in Brasile, e le attività sperimentali sviluppate qui si coniugano con standard internazionali (ISO) e con programmi di ricerca negli Stati Uniti. Si lavorerà, dal primo anno, su un problema che unisce la fisica degli aerosol, l’intelligenza artificiale, la strumentazione, la qualità dell’aria e l’efficienza energetica degli edifici. L’orizzonte realistico, al termine dei due anni, è la collaborazione per la preparazione di un contributo a un convegno scientifico internazionale.</p>
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	<p>Forte motivazione personale e attitudine all’autoapprendimento. Curiosità sulla fisica, sulla matematica applicata e sui temi di salute pubblica e ambiente. Interesse per la programmazione (anche solo a livello introduttivo da scuole superiori — Python, Arduino, esperienze PCTO); la formazione tecnica sarà sviluppata durante il biennio. Disponibilità al lavoro sperimentale in laboratorio.</p>
EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO	<p>Buona conoscenza della lingua inglese (livello B2 o equivalente) per la lettura di testi tecnici. Disponibilità a frequentare il laboratorio almeno un pomeriggio a settimana per i primi due anni di corso, come previsto dal regolamento ERHS 2026/2027.</p>



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della attività di ricerca ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Cristina Lozej Archer
QUALIFICA	Professoressa ordinaria
DIPARTIMENTO	DIATI
E-MAIL	Cristina.archer@polito.it
TELEFONO	+39 011 090 5639
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	DIATI – Ambito Atmosfera
SITO WEB	https://www.polito.it/personale?p=cristina.archer
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Identificazione di turbine eoliche da immagini satellitari con tecniche di Machine Learning
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	Raccolta della letteratura rilevante; Identificazione dell'area e periodo di studio (con dati da terra); Raccolta dei dati di satellite per l'area e periodo di studio; Applicazione di metodi di ML identificati dalla letteratura; Potenziale sviluppo di nuovi metodi o perfezionamento di tecniche esistenti per l'applicazione corrente; Verifica dell'accuratezza con i dati esistenti; Potenziale pubblicazione dei risultati in rivista scientifica.
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	Conoscenza di concetti base di Machine Learning; Forte competenza informatica (Python preferibilmente); Conoscenza di concetti base di GIS.
EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO	Competenze informatiche (programmazione) sono necessarie



**Politecnico
di Torino**

Early Research Honors School

Scheda descrittiva della attività di ricerca ed impegno al finanziamento

REFERENTE POSIZIONE	
NOME E COGNOME	Stefano GRIVET TALOCIA
QUALIFICA	Professore Ordinario
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni
E-MAIL	stefano.grivet@polito.it
TELEFONO	011 090 4104
DESCRIZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA'	
GRUPPO O CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO PER L'ATTIVITA'	Electromagnetic Compatibility (EMC) Group
SITO WEB	
TITOLO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA LEGATA ALLA BORSA	Digital Twins: "copie" virtuali della realtà fisica. Teoria e applicazioni all'Ingegneria e non solo...
ABSTRACT SINTETICO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA	La conoscenza dei fenomeni che osserviamo passa attraverso un processo di astrazione e classificazione che siamo inconsciamente abituati a sviluppare fin dalla nascita. Nel campo delle Scienze applicate e soprattutto dell'Ingegneria, tale astrazione viene usualmente descritta mediante modelli matematici, la cui soluzione fornisce una descrizione quantitativa spesso estremamente precisa per un dato fenomeno o sistema. Molto spesso questa soluzione può solo essere trovata mediante supercalcolatori, generalmente poco accessibili. Obiettivo di questa attività di ricerca è la costruzione di metodi e algoritmi di "Model Order Reduction", che permettano di catturare le caratteristiche essenziali di un dato sistema tramite modelli ultra-semplificati, trascurando tutti i dettagli inutili. Tali modelli, da identificare mediante procedure automatiche e algoritmi matematici altamente affidabili, dovranno risultare così semplici da poter essere risolti in tempo reale per rappresentare lo stato di un "dispositivo" di cui potranno



**Politecnico
di Torino**

	fornire un “gemello digitale”: un’automobile o un aereo, un microprocessore, un ponte sospeso sotto l’effetto del vento, o perché no, (parte) del corpo umano. Gli scenari che i “digital twins” offrono sono visionari, per un monitoraggio e un controllo sempre più affidabile e capillare di strutture e sistemi.
PROFILO DI PREFERENZA DEL CANDIDATO	Forte motivazione personale e predisposizione all’autoapprendimento, conoscenze di analisi matematica e degli elementi del calcolo numerico. Esperienze di programmazione.
EVENTUALI PREREQUISITI RICHIESTI AL CANDIDATO	nessuno