



**POLITECNICO**  
**MILANO 1863**

Un progetto di:

DIPARTIMENTO DI DESIGN

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA, INFORMAZIONE  
E BIOINGEGNERIA

DIPARTIMENTO DI MECCANICA

# POLIFACTORY

## OPEN CALL

X

**DOTTORATO IN INGEGNERIA  
MECCANICA**

***PHD PROGRAM IN  
MECHANICAL ENGINEERING***

## 1. POLIFACTORY - OPEN CALL FOR TALENTS: COS'È?

Polifactory, il makerspace-fablab del Politecnico di Milano, è una infrastruttura di ricerca dell'Ateneo nata nel 2015 dalla collaborazione tra il Dipartimento di Design e i Dipartimenti di Meccanica ed Elettronica, Informazione e Bioingegneria. Polifactory esplora ad ampio raggio la relazione tra design e nuovi modelli di produzione - making, fabbricazione avanzata, produzione distribuita, manifattura urbana, nuove forme di artigianato - promuovendo attività di ricerca e sperimentazione finalizzate a materializzare prodotti-servizi avanzati che integrano design e tecnologie incorporabili e sperimentano in vari modi l'uso di luoghi, strumenti e processi per la fabbricazione analogica/digitale.

Con la presente **Open Call, Polifactory seleziona ogni anno una o più ricerche di dottorato relative a progetti innovativi** che possono essere materialmente realizzati nel makerspace. Attraverso le Open Call, Polifactory vuole valorizzare le idee, il talento e le competenze multidisciplinari dei giovani ricercatori politecnici. **I dottorandi selezionati possono operare in residence nel makerspace per un periodo di 6 mesi.** Polifactory offre loro un supporto in termini di spazio e attrezzature (uso degli strumenti e delle tecnologie di fabbricazione disponibili) e la possibilità di entrare a far parte della Community Polifactory (<http://www.polifactory.polimi.it/community>). In cambio, ai dottorandi selezionati, è richiesto di dedicare una minima parte del proprio tempo per partecipare ad alcune delle attività organizzate nel makerspace.

## 2. CARATTERISTICHE DELLE IDEE PROGETTUALI

Tutti i **dottorandi in Ingegneria Meccanica del XXXI Ciclo** sono invitati a partecipare alla Open Call presentando una candidatura relativa alla propria ricerca. La ricerca dottorale deve prevedere al suo interno lo sviluppo di un sistema prodotto-servizio avanzato (o di alcuni suoi principi, tecnologie, parti o componenti) che possenga una o più delle seguenti caratteristiche:

- realizzabile con processi di fabbricazione analogica/digitale come pezzo unico o micro-serie.
- open source, con un design concepito per essere condiviso in rete e materializzato in forma distribuita;
- realizzabile attraverso un'applicazione che lavora sulla personalizzazione o sulla fabbricazione personale (design generativo, configuratore online, ...);
- interattivo (una *smart thing*) perché incorpora tecnologie elettroniche e informatiche che facilitano la relazione con l'utente ed è collegato con altri prodotti attraverso servizi digitali; uno strumento/dispositivo analogico/digitale utilizzabile per fabbricare altri artefatti.

## 3. REQUISITI PER PARTECIPARE ALLA OPEN CALL

Attraverso la presente Open Call i dottorandi dovranno dimostrare non solo la propria capacità progettuale ma anche un'esperienza legata al 'saper fare', fondamentale per materializzare la propria idea. Per questo motivo essi dovranno documentare le proprie competenze in uno o più dei seguenti campi: *virtual prototyping, rapid prototyping, additive manufacturing, subtractive manufacturing, mechatronics, robotics, machine design, design e 3D modelling tools, foundations of software programming, hacking methods, physical computing.*

## 4. COSA OFFRE POLIFACTORY

Le candidature pervenute saranno preselezionate da Polifactory in base alla rispondenza ai criteri sopra elencati e validate dal Presidente del Corso di Laurea di appartenenza.

I dottorandi selezionati parteciperanno così a un percorso di sviluppo, prototipazione e promozione delle idee della durata di 6 mesi che si svolgerà nel *makerspace* e che prevede:

- la produzione di un prototipo o di sue parti/componenti, attraverso l'utilizzo di strumenti e tecnologie presenti nel *makerspace* secondo tempi e modi concordati con Polifactory;
- la presentazione-promozione dei progetti di tesi e dei prototipi sui social e sul sito internet di Polifactory o in un eventuale evento-mostra organizzato da Polifactory stessa;
- la possibilità, in presenza di condizioni favorevoli, di accompagnare i progetti in una successiva fase di sviluppo indirizzandoli verso altre strutture del Politecnico.

## 5. COSA CHIEDE POLIFACTORY

Polifactory, in cambio del supporto offerto e delle tecnologie messe a disposizione, chiede ai dottorandi selezionati di partecipare ad alcune delle attività organizzate nello spazio come ad esempio: gestione degli strumenti social, sviluppo di tutorial per l'uso di macchine e strumenti, partecipazione a workshop o hackathon, supporto nell'organizzazione di eventi e iniziative culturali e di formazione.

Per sviluppare al meglio il proprio lavoro e vivere a pieno l'esperienza dentro Polifactory, è consigliata una presenza assidua e costante.

## 6. ISCRIZIONE E REGOLE DI PARTECIPAZIONE

L'iscrizione alla Open Call for Talents è libera e gratuita. Per partecipare i dottorandi dovranno inviare:

- un CV completo di recapiti telefonici e mail (max 3.000 battute spazi inclusi con indicato titolo della tesi+relatore);
- un abstract della Tesi di dottorato (max 3.000 battute spazi inclusi) e una descrizione del prototipo che si vuole realizzare con il supporto di Polifactory;
- un portfolio in formato .pdf (max 10MB) all'indirizzo mail [polifactory@polimi.it](mailto:polifactory@polimi.it) (con indicati nell'oggetto: nome+cognome\_partecipazioneCallforTalents\_nomedelCorsodiLaurea).

Le candidature dovranno pervenire all'indirizzo mail **[polifactory@polimi.it](mailto:polifactory@polimi.it)**.

**Non esistono scadenze per la presentazione delle proposte.** È possibile candidarsi in qualsiasi momento. L'ingresso a Polifactory è gestito attraverso una "lista di attesa" che regola in entrata e in uscita il periodo di residenza nel makerspace. Sulla base di questo principio, ogni nuovo dottorando selezionato attraverso la Open call viene inserito in una lista ed entra in Polifactory subentrando al primo dottorando che esce al termine della propria esperienza. Gli studenti selezionati sono invitati da Polifactory a partecipare a un incontro di *home boarding* per conoscere la struttura, discutere e mettere a punto il proprio progetto di ricerca e prepararsi al periodo *in residence*. Durante questo periodo Polifactory metterà a disposizione tecnologie, strumenti e competenze (vedi elenco al punto 7) secondo i tempi e i modi concordati durante l'incontro di home boarding. I costi per l'acquisto dei materiali e dei componenti per la realizzazione dei progetti saranno a carico del singolo dottorando. Ciascun dottorando selezionato dovrà infine certificare di avere il patentino Laboratori che lo abiliti all'utilizzo delle macchine presenti in Polifactory.

## 7. ATTREZZATURE DI POLIFACTORY

- Laser Cutter Trotec Speedy 300 Flexx
- Fresa CNC 3 assi di grandi dimensioni
- Fresa CNC 3 assi da banco Roland SRM 20 Monofab
- Fresa CNC 3 assi da banco per PCB
- Vinyl Cutter Roland DG GXZ-24
- Stampante 3D FDM Wasp Power Evo
- Stampante 3D FDM Wasp Delta 20 40
- Stampante 3D FDM Dremel Idea Builder
- Stampante SLA DWS System X-FAB
- Banco attrezzato per elettronica e *physical computing*
- Elettrotensili multifunzionali Bosch e Dremel
- Starter kit Arduino, Raspberry Pi, Intel

## 8. INFORMAZIONI

Per ricevere maggiori dettagli e informazioni sulle modalità di partecipazione alle open call, sui contenuti tecnici del bando e sulla documentazione da presentare scrivere una e-mail a Polifactory: **[polifactory@polimi.it](mailto:polifactory@polimi.it)**

# ENG

## 1. POLIFACTORY - OPEN CALL FOR TALENTS: WHAT IS IT?

Polifactory, is the makerspace-fablab of Politecnico di Milano, a multidisciplinary research lab created in 2015 by the Department of Design with the Departments of Mechanical Engineering and Electronics, Information and Bioengineering. Polifactory aims to explore the relationship between design and the new production models - emerging phenomena of making, distributed production, advanced manufacturing, urban manufacturing and contemporary crafts - encouraging research activities focused on the pragmatic development of innovative product-systems integrating design and embedded technologies experimenting the use of analog/digital fabrication tools, processes and places.

Through this **Open Call, Polifactory selects innovative PhD projects which could be developed and prototyped within its facilities**. Through the Open Calls, Polifactory aims to nurture ideas, talents and multidisciplinary proficiencies of young researchers within Politecnico. **The selected PhD candidates will be hosted “in residence” at Polifactory for six months** and will be supported by providing them space and equipment (digital fabrication technologies and tools) and inviting them to be part of the Polifactory Community (<http://www.polifactory.polimi.it/community>). In exchange, the PhD students should devote part of their time participating to the activities promoted and organized by the makerspace.

## 2. IDEAS SELECTION

All the XXXI cycle PhD candidates in **Mechanical Engineering** are invited to take part in the Open Call presenting a candidacy related to their own Thesis project having one or more of these features:

- to be produced as a unique piece or a micro-series using analog/digital fabrication;
- being open source, i.e. having a design conceived to be shared on the web and materialized in a distributed way;
- being interactive (a *smart thing*) because it contains electronics technologies facilitating the relation with the users and other products through digital services;
- being an analogic/digital tool/device useful to produce other artefacts.

## 3. APPLICATION FOR THE OPEN CALL

Through this Open Call, PhD candidates have to prove not just their design abilities but also to have a good know-how to materialize an idea. Thus, they will have to demonstrate their capabilities in one or more of these fields: *virtual prototyping, rapid prototyping, additive manufacturing, subtractive robotics, mechatronics, robotics, machine design, design and 3D modelling tools, foundations of software programming, hacking methods, physical computing*.

## 4. WHAT POLIFACTORY OFFERS

The received proposals will be pre-selected by Polifactory evaluating the compliance with the abovementioned requirements and with the support of the Coordinator of each Master Degree. The selected PhD candidates will prototype their ideas in 6 months within Polifactory taking into consideration:

- the materialization of a prototype using digital fabrication technologies, following times and methods planned with Polifactory;
- the presentation of the prototypes on Polifactory website and social media and/or during an exhibition organized by Polifactory;
- The possibility, if the right conditions occur, to support the development phase of the prototypes thanks to the connection with other structures of Politecnico.

## 5. WHAT POLIFACTORY ASKS

As an exchanged contribution, the selected students can support Polifactory to organize some activities: managing social media, developing workshops and hackathons, organizing educational and cultural initiatives.

In order to develop a full experience in Polifactory and being part of a community, the continuous presence is highly recommended.

## 6. ENROLLMENT AND ENTRY RULES

**Submissions at Open Call for Talents are open and free.** To participate, students must send:

- a full CV including telephone numbers and email (max 3000 characters indicating the thesis title and Rapporteur);
- a portfolio (PDF format - 10MB max);
- the abstract of their Thesis (max. 3000 characters spaces included) plus a short description of the prototype that they want to realize with Polifactory's support.

The applications must be submitted by email to **polifactory@polimi.it**.

(email titled: name+surname\_participationtoCallforTalents\_nameofMasterDegreeCourse).

**There are no deadlines to submit the proposals.** Students can apply at any time.

The entrance to Polifactory is managed by a "waiting list" that rules the 6 months residence in the makerspace. Based on this principle, each new selected PhD candidate is added to a list and will access to Polifactory replacing the first student who comes out at the end of his period.

Selected PhD students will be contacted by Polifactory to organize their period in residence.

Polifactory periodically organizes home boarding days for the selected PhD candidates in order to explain them how the space works and discuss how to develop the prototyping phase. The PhD students can use the technologies and tools provided by Polifactory according to the planned activities. The purchase of materials and components needed for their projects will be payed by the students. The PhD students will be asked to get the Labs licence that allows them to use the machineries and tools.

## 7. POLIFACTORY MACHINE AND TOOLS

- Laser Cutter Trotec Speedy 300 Flexx
- three axis CNC big milling machine
- three axis CNC desktop milling machine Roland SRM 20 Monofab
- three axis CNC desktop milling machine (only for PCBs)
- Vinyl Cutter Roland DG GXZ-24
- 3D Printer FDM Wasp Power Evo
- 3D Printer FDM Wasp Delta 20 40
- S3D Printer FDM Dremel Idea Builder
- SLA Printer DWS System X-FAB
- Workbench for electronics and physical computing
- Bosch and Dremel multifunction powertools
- Starter kits Arduino, Raspberry Pi and Intel Galileo

## 8. INFORMATION

For further information about the application send an email to Polifactory: **polifactory@polimi.it**