



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

VQR 2020-2024

# Matematica accessibile e inclusiva

Laboratorio "S.Polin" per la ricerca  
e la sperimentazione di nuove  
tecnologie assistive per le STEM

# In breve

Il Laboratorio “S. Polin” del Dipartimento di Matematica “G. Peano” opera per garantire il diritto allo studio e una formazione avanzata per le persone con disabilità e DSA e facilitare il loro accesso al mondo del lavoro. Unica struttura in Italia, il Laboratorio - integrando le conoscenze di diversi settori disciplinari - sviluppa tecnologie per l’accessibilità di contenuti scientifici. Stimolando nuova ricerca e disseminando i risultati attraverso corsi di formazione continua e iniziative di public engagement, il Laboratorio contribuisce a superare le barriere che limitano l’accesso allo studio e alle professioni STEM.

## **Struttura proponente**

Dipartimento di Matematica “G. Peano”

## **Tematiche ANVUR**

**V:** Sostenibilità ambientale, inclusione e contrasto alle disuguaglianze  
**II:** Produzione e gestione di beni pubblici  
**III:** Public Engagement

**Sito web:** [integr-abile.unito.it/](http://integr-abile.unito.it/) | **FB:** [facebook.com/integrabile](https://facebook.com/integrabile)



# Contesto generale



## Agenda 2030

Il Laboratorio svolge un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi:

- **4 - Istruzione di qualità** e in particolare il **target 4.5**: garantire la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili.
- **8 - Lavoro dignitoso** e in particolare il **target 8.5**: raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per i giovani e le persone con disabilità
- **10 - Ridurre le disuguaglianze**



## European Pillar of Social Rights

Esso opera per garantire il diritto allo studio anche in linea con **i Pilastri Europei dei Diritti Sociali** e in particolare con i principi:

- **1 - Istruzione, formazione e apprendimento permanente**
  - **3 - Uguali opportunità delle persone con disabilità**
  - **17 - Inclusione delle persone con disabilità**
- 

# Beneficiari



## Interni

- ★ Studenti/esse UniTo con disabilità e DSA
- ★ Personale amministrativo dell'Ufficio Studenti con Disabilità e DSA e personale accademico che si interfacciano direttamente con studenti con disabilità
- ★ Ricercatori/ricercatrici di UniTo per coinvolgimento in nuove tematiche di ricerca



## Esterni diretti

- ★ Studenti/esse con disabilità e DSA
- ★ Docenti curricolari e di sostegno
- ★ Tifloglogi/ghe (specialisti nell'assistenza all'educazione di persone con disabilità visive)
- ★ Associazioni di persone con disabilità visive
- ★ Case editrici specializzate nelle discipline STEM



## Esterni indiretti

- ★ Studenti/esse senza disabilità che beneficiano degli strumenti sviluppati per un apprendimento più facile della matematica
- ★ Comunità scientifica nazionale e internazionale per coinvolgimento in nuove tematiche di ricerca



# Azioni principali



## **Sviluppo di strumenti inclusivi**

per l'accessibilità ai contenuti scientifici e la dettatura/trascrizione e modifica di formule matematiche.



## **Formazione continua**

Progettazione di corsi online, scuole estive e convegni per insegnanti di ogni ordine e grado.

Organizzazione di workshop annuali sul tema dell'accessibilità delle STEM per case editrici, aziende, associazioni, persone con disabilità e istituzioni.



## **Ricerca**

Sono state avviate nuove tematiche di ricerca e stipulate convenzioni e collaborazioni con altre Università per ampliare la rete di ricercatrici e ricercatori interessati all'accessibilità delle STEM



## **Disseminazione e Public Engagement**

Organizzazione e partecipazione a convegni e iniziative pubbliche per la valorizzazione della ricerca del Laboratorio e per la diffusione della cultura dell'accessibilità.

# Strumenti inclusivi sviluppati



**Axessibility:** accessibilità di pubblicazioni scientifiche e di materiale didattico in ambiente LaTeX



**Audiofuntions.web v.2.0:** accessibilità di grafici di funzione a una variabile tramite tecniche di sonificazione



**VoiceMath:** trascrizione di lezioni universitarie con formule;



**NoVAGraphs:** accessibilità di diagrammi complessi tramite chatbot



**SpeechMatE:** dettatura, navigazione e modifica di formule con comando vocale

# Impatto sociale

- ★ **Collaborazione** con scuole, Istituzioni, case editrici e associazioni
- ★ **Coinvolgimento di persone con disabilità/DSA** per la progettazione di strumenti e per le relative sperimentazioni
- ★ Utilizzo di piattaforme online per estendere la **formazione degli insegnanti** da un contesto locale a uno nazionale

6

Convenzioni e accordi con Università, Istituti scolastici e Associazioni

I corsi di formazione online (MOOC) sono stati seguiti:

11%

dal Piemonte

89%

dal resto d'Italia

# Impatto culturale

Le azioni del Laboratorio Polin hanno generato un significativo impatto culturale in termini di:

- ★ **innovazione**
- ★ connessione tra diversi settori scientifico-disciplinari per lo sviluppo di strumenti inclusivi (Matematica, Informatica, Psicologia)
- ★ **nuovi temi di ricerca**
- ★ ampliamento della rete di ricercatrici e ricercatori interessati a rendere accessibile e inclusiva la didattica della matematica
- ★ **creazione e certificazione di competenze**
- ★ diffusione della cultura dell'accessibilità e dell'inclusione

2

Domande di brevetto presentate

24

Publicazioni scientifiche

372

Persone formate tra insegnanti e tiflogloghe

41

Eventi di divulgazione

25

Citazioni su riviste/siti web e interviste

25

Citazioni su riviste/siti web e interviste

4k

Visualizzazioni totali della campagna di crowdfunding "MatematicA senza barriere"

# Impatto economico

A livello economico i progetti del Laboratorio hanno ottenuto

- ★ **significativi finanziamenti**, anche tramite **donazioni alla campagna di crowdfunding**
- ★ che hanno permesso **l'erogazione gratuita** di corsi di formazione, strumenti informatici e consulenze fornite a studenti e docenti delle scuole

## Risultati della campagna di crowdfunding MatematicA senza barriere:

28.8k

Fondi raccolti

210

Sostenitori

400%

Obiettivo superato

520k

Finanziamenti ottenuti da enti esterni come Fondazione CRT

120

Ore di formazione erogate

# Testimonianze

“

Questo percorso mi è servito molto per accrescere le mie competenze e sviluppare nuove idee relative alla didattica inclusiva, e inoltre mi ha permesso di capire che le difficoltà sono punti di partenza e non di arrivo e che con gli appositi strumenti si possono migliorare.

”

“

Ho trovato il LaTeX un valido strumento di supporto in una progettazione didattica, che oltre a facilitare la scrittura di formule matematiche complesse difficili da scrivere con Word, permette la più completa accessibilità al testo riducendo anche il tempo per realizzare strategie alternative e il continuo supporto dell'insegnante di sostegno indirizzando l'alunno ipovedente verso un processo di autonomia.

”

**Feedback dei docenti raccolti dai questionari di fine MOOC**

# Testimonianza

“ Vi scrivo per ringraziarvi per la collaborazione avviata lo scorso anno, e tuttora in essere, sulle tecnologie inclusive per le materie STEM. Ci ha permesso di approfondire la conoscenza di Edico e scoprire il linguaggio universale LaTeX, oltre ai numerosi progetti di accessibilità che avete avviato: questi strumenti, attuali e futuri, aprono orizzonti nuovi per i nostri utenti, il nostro lavoro e, soprattutto, i loro progetti di studio e di vita! Il progetto di formazione e disseminazione delle conoscenze ha già ottenuto riscontri entusiasti dai nostri utenti e dai loro docenti. Con l'intenzione di non fermarsi, grazie per quanto fatto finora.

**Luca Santini,**  
**Coordinatore del servizio di riabilitazione per minori fragili**  
**Fondazione Chiossone, Genova**

# Testimonianza

“ Volevo sottolineare che siete i primi così avanti in quest’ambito e tra gli strumenti proposti ce n’è uno che finalmente potrebbe risolvere grosse difficoltà che mi porto dietro da tanti anni e che non hanno trovato soluzione con gli strumenti che mi sono stati forniti finora per i problemi visivi, che non si adattano a materie scientifiche.

”

**Partecipante al webinar “Matematica accessibile”  
Tenuto presso Fondazione Chiossone, Genova**

# Parlano di noi

## La matematica diventa “friendly” per i non vedenti e per chi soffre di DSA

All'Università di Torino il progetto  
“Axessibility” ideato dal laboratorio  
di Anna Capietto.

**La Stampa, 25 gennaio 2023**

[LINK](#)

## La matematica inclusiva con la dettatura

All'Università di Torino si lavora a un  
software di dettatura vocale capace  
di scrivere e manipolare simboli e  
formule matematiche per favorire  
l'inclusione degli studenti con  
disabilità motoria.

**VITA.it, 12 febbraio 2024**

[LINK](#)

# Fotografie



Presentazione del team sulla piattaforma di crowdfunding  
per il progetto "MatematicA senza barriere"

# Fotografie



(1) Il gruppo di ricerca del Laboratorio Polin con i sostenitori di SpeechMatE



(2) e (3) Partecipazione a eventi e conferenze per disseminare la ricerca del Laboratorio Polin.



VQR 2020-2024

**Guarda tutti i casi studio**  
su [unito.it](https://unito.it)



UNIVERSITÀ  
DI TORINO