

BRICKS | DALLA RETE

Il ruolo della formazione STEM nel contesto tecnologico attuale

a cura di:

Daniela Monaco



STEM, Interdisciplinarietà

Negli ultimi anni, la crescente importanza delle discipline STEM - Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica - si è riflessa non solo nel mondo accademico, ma anche nelle esigenze del mercato del lavoro. La trasformazione digitale, l'intelligenza artificiale e la transizione energetica pongono sfide complesse, richiedendo competenze avanzate e una preparazione interdisciplinare. Tuttavia, il divario tra la domanda e l'offerta di queste competenze rimane significativo, spingendo molte istituzioni a sviluppare modelli formativi innovativi.

Il Politecnico di Milano, attraverso iniziative come TechCamp@POLIMI ha strutturato un percorso formativo pensato per avvicinare gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado al mondo delle STEM. Questo programma non si limita a trasmettere conoscenze tecniche, ma punta a sviluppare un approccio critico e orientato alla risoluzione di problemi, elementi chiave per affrontare le sfide tecnologiche future. Il fine ultimo non è solo fornire strumenti pratici, ma anche sensibilizzare gli studenti all'importanza di un pensiero scientifico e metodico nella risoluzione delle problematiche globali.

Innovazione e conoscenza: un binomio essenziale

L'avanzamento tecnologico non è solo frutto di intuizioni creative, ma richiede una solida preparazione scientifica. La **Prof.ssa Mara Tanelli**, direttrice scientifica di TechCamp@Polimi, aggiunge: *"è molto importante fornire ai ragazzi la possibilità di avvicinarsi a tematiche tecnologiche che sono ad oggi fondamentali per lo sviluppo della società, in modo che le comprendano e che possano compiere una scelta informata del percorso universitario"*.

In un mondo in cui la complessità dei problemi cresce esponenzialmente, la combinazione di conoscenza teorica e applicazione pratica diventa essenziale per realizzare soluzioni efficaci e sostenibili.



Figura 1-2 - TechCamp@POLIMI

Un approccio didattico basato sull'esperienza

L'approccio formativo del TechCamp@POLIMI si articola in tre elementi chiave:

- **Approfondimento teorico:** i corsi sono tenuti da docenti, ricercatori e dottorandi del Politecnico di Milano, offrendo agli studenti un contesto di apprendimento basato su rigorosi standard accademici.

- **Apprendimento applicato:** le lezioni teoriche sono affiancate da laboratori pratici, in cui gli studenti hanno la possibilità di sperimentare direttamente le tecnologie più avanzate.
- **Collaborazione e pensiero critico:** attraverso progetti di gruppo, i partecipanti sviluppano competenze trasversali fondamentali, come la capacità di analisi, *problem solving* e lavoro in *team*.

Uno degli aspetti distintivi di questo modello formativo è la sua natura interdisciplinare. La capacità di combinare competenze provenienti da diversi ambiti del sapere permette di affrontare problemi complessi da prospettive multiple, favorendo una maggiore innovazione.



Figura 3 - TechCamp@POLIMI

Evoluzione dei contenuti formativi

Per rispondere all'evoluzione delle tecnologie e delle richieste del mondo del lavoro, il TechCamp@POLIMI aggiorna periodicamente i propri programmi. L'edizione 2025 include corsi su tematiche emergenti, come intelligenza artificiale, cybersecurity, robotica, mobilità intelligente ed energia sostenibile. Tutte le informazioni sui corsi e sulla modalità di iscrizione sono reperibili sul sito www.techcamp.polimi.it

L'inserimento di nuovi argomenti rispecchia la necessità di un approccio sempre più interdisciplinare. La scuola, come evidenzia ancora la prof.ssa Ercoli Finzi, *"è la base per poter poi avere le idee che consentono di modificare il mondo"*. Il contesto educativo deve quindi fornire non solo conoscenze tecniche, ma anche

strumenti metodologici per affrontare le sfide future con spirito critico e innovativo. Questo si traduce nell'integrazione di strumenti di analisi avanzati, software di simulazione e metodologie didattiche che rendono l'apprendimento più coinvolgente ed efficace.

Un modello replicabile per la formazione STEM

Le iniziative di formazione STEM offrono un'occasione per osservare da vicino i processi della ricerca e dell'innovazione in ambito accademico e tecnologico. Programmi come TechCamp@POLIMI forniscono un esempio di come sia possibile strutturare percorsi che avvicinano gli studenti alla pratica scientifica e tecnica attraverso un'esperienza diretta all'interno dell'università.

I TechCamp@POLIMI sono corsi settimanali estivi in lingua inglese che consentono ai ragazzi di cimentarsi con le tecnologie accompagnati da docenti e ricercatori del Politecnico di Milano. Il programma è stato avviato nel giugno del 2018 con due corsi pilota: il primo, "Programmazione, linguaggi per farsi largo tra le idee", ideato e coordinato dal Prof. Francesco Bruschi, dedicato a Python e JavaScript, linguaggi utilizzati per insegnare agli oggetti a comunicare tra loro e a imitare alcuni aspetti dell'intelligenza umana; il secondo, "Il robot: nemico o amico da istruire?", coordinato dai Professori Paolo Rocco e Andrea Zanchettin, focalizzato sulla robotica e sulle modalità con cui i robot possono essere programmati per eseguire movimenti e rispondere a comandi specifici.



Figura 4 - TechCamp@POLIMI

Il modello adottato non si propone come un metodo esclusivo, ma come una strategia replicabile che può essere adattata in contesti diversi. L'obiettivo principale è esporre gli studenti a un ambiente di apprendimento che simula i processi tipici della ricerca e dello sviluppo tecnologico. Attraverso il coinvolgimento di docenti e ricercatori esperti, gli studenti hanno l'opportunità di confrontarsi con metodologie innovative, esplorando campi come l'intelligenza artificiale, la robotica e la transizione energetica.

Questo modello punta a rafforzare il processo di orientamento accademico e professionale. L'interazione con esperti, l'osservazione di progetti in corso e il confronto con altri studenti consentono di sviluppare una maggiore consapevolezza delle sfide e delle opportunità legate alle discipline STEM. La combinazione di didattica esperienziale, contatto diretto con la ricerca e approccio interdisciplinare fornisce un riferimento utile per la progettazione di iniziative simili in diversi contesti, contribuendo a una più ampia diffusione della cultura scientifica e tecnologica.



Daniela Monaco

daniela.monaco@fondazione.polimi.it

Fondazione Politecnico di Milano

Architetto e Dottore di Ricerca in Architettura del Paesaggio. Attualmente Senior Project Manager presso la Fondazione Politecnico di Milano, si occupa di gestione e sviluppo di progetti interdisciplinari nei settori urbanistico, educativo e sociale, con particolare attenzione ai programmi finanziati a livello nazionale ed europeo. Ha svolto attività didattica presso il Politecnico di Milano e ha collaborato con istituzioni accademiche internazionali, tra cui il Tecnológico de Monterrey (Messico) e il Research Institute for Experimental Architecture (Svizzera). Autrice di pubblicazioni sul paesaggio urbano e sulla rigenerazione territoriale, ha partecipato a conferenze e workshop internazionali.