



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE

CAVALIERI-MARIGNONI



sedi : via Olona, 14 - 20123 Milano Tel: 02/435234

via Melzi D'Eril, 9 - 20154 – Milano Tel: 02.313059

via Curiel, 19 - 20143 Milano Tel.: 02/89122607

via Demostene, 40 - 20128 – Milano Tel: 02.49518420

e-mail: sede miis107007@istruzione.it miis107007@pec.istruzione.it

<https://www.cavalierimarignoni.it/>

c. f.: 97972330159 - Codice univoco PKPPJH- Codice Mecc MIIS107007

Curricolo STEM

Science, Technology, Engineering e Mathematics

Istituto di Istruzione Superiore “B. Cavalieri D. Marignoni”

Il presente curricolo STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), in linea con le "Linee guida per le discipline STEM" e con la Riforma PNRR "Nuove competenze e nuovi linguaggi", si propone di rafforzare le competenze matematico-scientifico-tecnologiche e digitali negli indirizzi dell'Istituto, anche attraverso metodologie didattiche innovative. L'obiettivo è incentivare le iscrizioni ai percorsi STEM terziari, con particolare attenzione alla promozione delle metodologie STEM per le studentesse.

OBIETTIVI GENERALI IN PROSPETTIVA STEM

Il nostro Istituto è composto da:

- Istruzione e Formazione Professionale della Regione Lombardia, articolato in un triennio finalizzato al conseguimento dell'attestato di operatore ai servizi di promozione e accoglienza e un eventuale quarto anno finalizzato al conseguimento del diploma di tecnico dei servizi di promozione e accoglienza - ricettività turistica
- Istituto Professionale Indirizzo Servizi Commerciali, che durante il secondo biennio e il quinto anno si possono declinare in:
 - aziendale
 - logistica import-export
 - turismo accessibile e sostenibile
- Istituto Professionale Indirizzo Servizi Commerciali, che sin dal primo anno si può declinare in:

- design della comunicazione visiva e pubblicitaria
- Istituto Professionale per la Sanità e Assistenza Sociale
- Istituto Tecnico Economico ad indirizzo turistico

e ciò che accomuna tutta la molteplice offerta formativa è un *curricolo* che mira a:

- Sviluppare le competenze fondamentali del pensiero critico, comunicazione, collaborazione e creatività (le "4C") attraverso un approccio integrato delle discipline STEM.
- Promuovere l'integrazione, all'interno dei curricula, di attività, metodologie e contenuti volti sviluppare le competenze STEM, digitali e di innovazione, secondo un approccio di piena interdisciplinarietà.
- Formare studenti capaci di interpretare i tempi attuali, e di conseguenza attraverso lo sviluppo del *critical thinking* di distinguere il vero dal falso, e diventare cittadini consapevoli con adeguate conoscenze scientifiche e capacità logico-deduttive (la cosiddetta "matematica del cittadino").
- Superare i divari di genere nell'accesso alle carriere STEM, incoraggiando principalmente alunne/ studentesse attraverso azioni di informazione e sensibilizzazione.
- Integrare i concetti scientifici con le discipline umanistiche e artistiche, evolvendo dal paradigma STEM a quello olistico STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) per quanto riguarda la curvatura del turismo accessibile e sostenibile all'interno del percorso dell'Istituto Professionale Servizi Commerciali e per quanto riguarda l'Istituto Tecnico.

METODOLOGIE DIDATTICHE INNOVATIVE

Le discipline STEM sono particolarmente indicate per lo sviluppo di competenze tecniche e creative. Per quanto riguarda i percorsi di Istruzione e la Formazione Professionale e l'Istituto Professionale, la metodologia operativa interdisciplinare e laboratoriale viene realizzata attraverso le UDA, le unità didattiche di apprendimento. Per quanto riguarda l'Istituto Tecnico, si privilegiano le seguenti metodologie, in quanto favoriscono una didattica attiva, superando i modelli trasmissivi:

- *Laboratorialità e Learning by Doing*: Attività pratiche e progetti per porre gli studenti al centro del processo di apprendimento e favorire l'approccio collaborativo alla risoluzione di problemi concreti.
- *Problem Solving e Metodo Induttivo*: Porre gli studenti di fronte a problemi reali per sfidarli a trovare soluzioni innovative. Uso del metodo induttivo (dall'osservazione dei fatti alla formulazione di ipotesi e teorie) per lo sviluppo del pensiero critico e creativo.

- *Apprendimento Cooperativo (Cooperative Learning)*: Organizzazione di gruppi di lavoro con ruoli specifici per valorizzare la capacità di comunicazione, di presa di decisione e per promuovere l'apprendimento tra pari.
- *Tecnologie Digitali*: Uso appropriato, critico e ragionato degli strumenti tecnologici informatici per sostenere processi cognitivi quali investigare, esplorare, progettare, e per costruire, in gruppo, nuove conoscenze. In una delle quattro sedi disponiamo anche di uno specifico Laboratorio STEM, che offre la possibilità di lavorare con la stampante 3D e la lasercutter ed ha visto tutti gli studenti del biennio della sede, grazie al DM65 PNRR la possibilità di sviluppare progetti reali, inerenti l'indirizzo di studio ed ha permesso azioni di grande inclusività, anche grazie all'introduzione della *gamification*.
- *Metodologie Attive/Collaborative*, quali Problem Based Learning, Design Thinking, Tinkering, Hackathon, Debate su temi STEM, e Inquiry Based Learning (IBL) per lo sviluppo del pensiero critico, la risoluzione di problemi e l'indagine creativa. Questo viene realizzato anche attraverso MasterClass con personaggi chiave del mondo del lavoro che fungono da Role Model e da percorsi in cooperazione con Associazioni del territorio, quali JA, La **Fabbrica**, ASL con FoodGame, etc.

Il curriculum adotta un approccio induttivo, basato sull'esperienza e su problemi di natura applicativa, che evidenzia i collegamenti tra le competenze tecniche e le conoscenze scientifico-tecnologiche, anche attraverso la Formazione Scuola Lavoro, che prevede momenti progettuali già a partire dalla seconda annualità per quanto riguarda la Formazione Professionale e l'Istituto Professionale e a partire dalla terza annualità rispetto all'Istituto Tecnico.

All'interno degli specifici Curricula, per quanto riguarda:

- **Percorsi IeFP** (sia i tre anni finalizzati al conseguimento dell'Attestato di Operatore, sia la quarta annualità finalizzata al Diploma di Tecnico)
 - Focus STEM: Competenze tecnico-professionali, Tecnologia e Matematica per la risoluzione di problemi applicativi.
 - Contesto Applicativo: Didattica che include attività in grado di suscitare l'intelligenza pratica, intuitiva e riflessiva, ricorrendo a tecniche come il lavoro di gruppo, il problem solving, e il project work su compiti reali.
 - Metodologia: Enfasi sulla laboratorialità e l'approccio induttivo per analizzare problemi, trovare soluzioni, e realizzare progetti, intercettando l'evoluzione del fabbisogno di competenze del mondo del lavoro.
- Percorsi all'interno dell'Istituto **Professionale per la Sanità e Assistenza Sociale**
 - **Focus STEM**: Scienze Umane, Biologia, Igiene e Cultura Medico-Sanitaria applicate al benessere e alla prevenzione.

- o conoscenza dei principi biologici fondamentali collegati allo sviluppo infantile, all'invecchiamento e al benessere psicofisico;
 - o elementi di igiene, prevenzione, sicurezza nei servizi educativi e socioassistenziali;
lettura e interpretazione di dati (antropometrici, nutrizionali, epidemiologici di base) utili per programmare attività educative mirate;
applicazione del metodo scientifico nell'osservazione dell'utente e nella compilazione della documentazione
 - o **Contesto Applicativo:** Analisi critica di dati epidemiologici e statistiche sanitarie (matematica applicata) per la progettazione di interventi sociali. Simulazioni di scenari di assistenza e analisi dell'affidabilità di informazioni scientifiche e mediche.
- **Percorsi all'interno dell'Istituto Professionale Servizi Commerciali** (con le curvature Aziendale, Turismo Accessibile, Design della Comunicazione e Logistica Import-Export, Logistica Import-export) e all'interno dell'Istituto Tecnico Economico.
 - o Focus STEM: Informatica, Diritto/Economia (per l'analisi di mercato), Matematica (per previsioni economiche e statistiche).
 - o Contesto Applicativo: comprensione dei concetti base con riferimento ad algoritmi e coding, di supporto ad esempio all'ottimizzazione dei percorsi logistici o alla creazione di piattaforme di prenotazione accessibili (Turismo Accessibile). Utilizzo di software e tecniche digitali avanzate per il Design della Comunicazione.
 - o Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento mirati allo STEM: Simulazioni d'impresa con l'uso di software gestionali, piattaforme di e-commerce, o progetti di digital marketing basati sull'analisi statistica durante la FSL.

Gli studenti inoltre, grazie a dei PON specifici e all'intervento A del DM65 del PNRR proprio finalizzato a dei moduli mirati, hanno avuto la possibilità di lavorare a delle tematiche specifiche:

Modulo1 – MILANO MEDIOVALE	Modulo 2 – BESTIARIO DIGITALE	Modulo 3 – EXHIBIT DESIGN
Percorso interdisciplinare che integra storia, grafica e narrazione digitale. Finalità: valorizzazione del	Percorso creativo che unisce illustrazione, miti medievali e design digitale. Finalità: sviluppo espressività	Progettazione e realizzazione di allestimenti per eventi culturali. Finalità: comunicazione

<p>patrimonio culturale e uso di strumenti digitali per la comunicazione.</p> <p>Metodologie: laboratorio grafico, storytelling, produzione multimediale.</p> <p>Discipline: storia, grafica, tecnologia, matematica per impaginazione.</p> <p>Prodotti: pannelli espositivi, bestiario, memory, mostra UNIMI.</p> <p>Sviluppi 2025–2028: mostra itinerante, materiali AR, ampliamento bestiario.</p>	<p>visiva e competenze grafiche.</p> <p>Metodologie: laboratorio di illustrazione, gamification.</p> <p>Prodotti: memory, schede, illustrazioni.</p> <p>Sviluppi: versione digitale animata, app AR, collezione annuale.</p>	<p>visiva, organizzazione spazi espositivi.</p> <p>Metodologie: project work, mock-up, exhibit design.</p> <p>Prodotti: stand, pannelli, materiali informativi.</p> <p>Sviluppi: format stabile per Open Day e eventi esterni.</p>
<p>Modulo 4 VISUAL 2026</p>	<p>Modulo 5 WEB FOR 2026</p>	<p>Modulo 6 PODCAST & VIDEO</p>
<p>Laboratorio grafico per comunicare il turismo sostenibile.</p> <p>Finalità: competenze visive e narrative su sostenibilità e territorio.</p> <p>Metodologie: learning by doing, esplorazioni urbane.</p> <p>Prodotti: loghi, mappe, poster, portfolio.</p> <p>Sviluppi: percorsi aggiornati post-Olimpiadi, materiali inclusivi.</p>	<p>Progettazione del sito dedicato ai percorsi urbani e all'identità della scuola.</p> <p>Finalità: cittadinanza digitale, comunicazione web.</p> <p>Metodologie: web design, raccolta materiali, digital storytelling.</p> <p>Prodotti: sito ufficiale del progetto.</p> <p>Sviluppi: sezioni multilingue, accessibilità avanzata.</p>	<p>Percorso di comunicazione digitale per raccontare città, progetti e percorsi.</p> <p>Finalità: competenze comunicative, digitali e narrative.</p> <p>Metodologie: registrazione, montaggio, scrittura sceneggiature.</p> <p>Prodotti: podcast tematici, video brevi.</p> <p>Sviluppi: serie annuali, podcast bilingui.</p>
<p>Modulo 7 ITINERARI STEM A MILANO</p>	<p>Modulo 8 FESTIVAL DELLA SCIENZA PARTECIPATA</p>	<p>Modulo 9 MONITORAGGIO PLUVIOMETRICO DIFFUSO</p>

<p>Esplorazioni urbane tra architettura, design natura e storia. Finalità: lettura scientifico-artistica della città. Metodologie: uscite, raccolta dati, fotografie, mappe. Prodotti: schede, mappe, Google Site. Sviluppi: itinerari etnici, percorsi AR, nuove aree urbane.</p>	<p>UDA interdisciplinare su educazione alimentare ed emotional eating. Finalità: cittadinanza scientifica e comunicazione accessibile. Metodologie: questionari, analisi dati, ebook, exhibit. Prodotti: ebook, grafici, stand al Festival. Sviluppi: nuovi temi annuali (microbiota, neuroscienze, cibo sostenibile).</p>	<p>Progetto di Citizen Science in collaborazione con Scienza Under18 Finalità: comprendere fenomeni climatici attraverso misurazione diretta. Metodologie: costruzione pluviometro, raccolta dati, mappe, grafici. Prodotti: pluviometri, serie temporali, corner Festival della Scienza Partecipata. Sviluppi: rete di monitoraggio studentesca, rapporto annuale meteo</p>
--	--	--

Valutazione delle Competenze STEM

La valutazione si basa sul carattere interdisciplinare e integrato delle STEM, privilegiando:

- **Compiti di realtà (Prove autentiche/esperte):** Lo studente è chiamato a risolvere una situazione problematica, complessa e possibilmente aderente al mondo reale, applicando un patrimonio di conoscenze e abilità acquisite in contesti diversi.
- **Osservazioni Sistematiche:** Rilevazione del processo seguito per interpretare correttamente il compito, richiamare conoscenze e abilità, e integrarle con altre, anche in collaborazione con i compagni.
- **Feedback Formativo:** Fornire un riscontro continuo e mirato (specifico e costruttivo) agli studenti per guidare e migliorare il processo di apprendimento.

CODING, PENSIERO COMPUTAZIONALE E INFORMATICA

Si persegue lo sviluppo delle competenze digitali e del pensiero computazionale in tutti i percorsi. Di seguito sono elencati i temi principali:

- **Pensiero Computazionale:** Processo logico creativo per risolvere problemi di varia natura scomponendoli in aspetti caratterizzanti e pianificando le soluzioni.
- **Coding:** Applicazione pratica del pensiero computazionale, anche in modalità unplugged (senza strumenti digitali), per stimolare la capacità di analisi, astrazione e

sequenzialità.

- Informatica: Intesa come disciplina trasversale, oltre che scientifica di base, per comprendere e partecipare alla società digitale, fornendo un punto di vista complementare per analizzare fenomeni complessi.
- Cittadinanza Digitale e IA: Sviluppo della consapevolezza dell'etica digitale, dei diritti e delle responsabilità nell'uso delle tecnologie, con un approccio critico e consapevole all'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (IA) per sfruttarne le opportunità formative, affrontando al contempo i rischi (dipendenza, tutela dei dati personali, bias).
Matematica e STEM

Il Curricolo d'Istituto per quanto riguarda le STEM presenta specifici riferimenti alle STEM nel loro complesso, nonostante Matematica, Scienze Integrate, Tecniche Professionali e Tecnologie Informatiche vengano insegnate da docenti appartenenti a diverse classi di concorso e con propri piani di lavoro, differenziati a seconda degli indirizzi di studio.

Riferimenti

- o *DigComp Edu (European Framework for the Digital Competence of Educators) - EU Artificial Intelligence Act*
- o *Linee Guida STEM - Ottobre 2023*
- o *Linee guida per l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nelle Istituzioni scolastiche (agosto 2025)*