

## L'offerta formativa

### Percorsi per lo sviluppo delle competenze STEM

I percorsi curricolari ed extracurricolari caratterizzati da innovazioni metodologiche didattiche per lo sviluppo delle competenze STEM (science, technology, engineering and mathematics) mirano a rendere l'apprendimento di queste discipline più coinvolgente, pratico e significativo per gli studenti.



A livello normativo si fa riferimento soprattutto alle **Linee guida per le discipline STEM** del Ministero dell'Istruzione e del Merito, Decreto Ministeriale n. 184 del 15 settembre 2023

#### Metodologie didattiche innovative e attive utilizzate:

- Apprendimento basato sull'esperienza (Learning by Doing)
- Utilizzo della tecnologia in modo critico e creativo
- Didattica inclusiva
- Promozione della creatività e della curiosità
- Sviluppo dell'autonomia
- Attività laboratoriali
- Apprendimento per problemi (Problem-Based Learning - PBL)
- Insegnamento tra pari (Peer-to-Peer Learning)
- Coding e robotica educativa
- Approccio STEAM

#### Azioni di accompagnamento messe in atto:

- **Formazione dei docenti:** Formazione continua degli insegnanti sulle nuove metodologie didattiche STEM e sull'utilizzo efficace delle tecnologie.
- **Collaborazione con esperti esterni e il mondo del lavoro:** Incontri con scienziati, ingegneri, tecnici e imprenditori per mostrare agli studenti le applicazioni concrete delle competenze STEM e le opportunità di carriera.
- **Creazione di ambienti di apprendimento innovativi:** Trasformazione degli spazi scolastici in ambienti flessibili, modulari e collaborativi, dotati delle tecnologie necessarie per supportare la didattica STEM.
- **Partecipazione a competizioni e iniziative STEM:** Incoraggiare gli studenti a partecipare a concorsi di matematica, scienze o coding per mettere alla prova le proprie competenze e stimolare l'interesse.
- **Orientamento:** Attività di orientamento che aiutino gli studenti a scoprire i propri interessi e talenti in ambito STEM
- **Rimozione delle barriere di genere:** Strategie specifiche per incoraggiare la partecipazione delle ragazze alle discipline STEM e superare gli stereotipi di genere.

## *L'offerta formativa*

Per promuovere lo sviluppo delle competenze STEM abbiamo aderito a progetti e bandi finanziati anche attraverso fondi europei come il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)

### **Esempi di Progetti didattici o Corsi realizzati:**

- Programmazione PLC Siemens S7-1200, Programmazione HMI WinCC Siemens
- Potenziamento della Logica
- Corsi in preparazione ai Campionati della Matematica e dell'Informatica
- Potenziamento competenze STEM in preparazione dell'esame di stato: Matematica, Meccanica, Elettrotecnica, Chimica, Coding
- Gara Hackathon-utilizzo dell' IA nella didattica
- Attività laboratoriali di Fisica, Chimica, Biologia e Microbiologia, Meccanica, Elettrotecnica, di approfondimento o realizzazione di compiti di realtà.
- Corso utilizzo software CAD, introduzione al disegno attraverso i programmi CAD 2D, cenni alla modellazione 3D e al rendering

### **Attuazione di sperimentazioni e/o innovazioni organizzativo-didattiche**

La promozione dell'autonomia delle scuole e l'incentivazione all'innovazione didattica e organizzativa è un aspetto cruciale del sistema scolastico italiano.



Le azioni concrete messe in atto si basano sui **Riferimenti Normativi Fondamentali sull'Autonomia Scolastica**, tenendo conto della **storia del Marzoli** degli ultimi decenni e del **forte collegamento con il territorio** limitrofo e lombardo in generale:

- Legge 15 marzo 1997, n. 59 (Legge Bassanini)
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 marzo 1999, n. 275 (Regolamento dell'autonomia scolastica)
- Legge 13 luglio 2015, n. 107 (La Buona Scuola)
- Articolo 33 e 34 della Costituzione Italiana

L'autonomia non deve essere statica, ma nutrirsi di **ricerca e sperimentazione**, per arricchire la Scuola intesa come comunità educante.

### **Esempi di iniziative e progetti per l'innovazione e la sperimentazione didattica:**

- Gare Hackathon
- Media Literacy

## *L'offerta formativa*

- Storytelling
- Modellazione 3D
- Problem-Based Learning (PBL)
- Peer Education
- Outdoor Learning
  
- Un caffè con Mysterius (realizzazione Podcast)

### **Esempi di collaborazione con il territorio**

- Competizione provinciale 'Idee in Azione' promossa da JA Italia in collaborazione con CCIAA di Brescia
- Competizione regionale 'Impresa in Azione' organizzata da JA Italia in collaborazione con Regione Lombardia
- Progetto letterario Cerri-Mazzola
- Campionato di Formula 1 in Schools Italy
- Student Talent Show

### **Azioni messe in atto per l'Innovazione Organizzativa:**

- Spazi di Apprendimento Flessibili: riconfigurare gli spazi aula per supportare diverse modalità di lavoro (individuale, a piccoli gruppi, in plenaria).
- Utilizzo di Laboratori Didattici Innovativi: creazione di nuovo laboratorio di Automazione, laboratorio mobile con kit audio-video, laboratorio mobile visori AR/VR
- Reti di Scuole: il Marzoli è Scuola Capofila della rete interbibliotecaria Biblù.

### **Strategie utilizzate per la realizzazione di Iniziative Innovative:**

- Coinvolgimento della Comunità Scolastica.
- Ricerca di Finanziamenti Esterni: bandi regionali, nazionali ed europei, in particolare il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).
- Creare Partenariati: Collaborare con altre scuole, enti locali, università, associazioni, aziende.
- Documentare e Disseminare: Condividere le esperienze, i risultati e le buone pratiche, attraverso il sito web della scuola e il Canale Instagram.
- Formazione del Personale.

L'Offerta Formativa dell'IIS Marzoli segue le indicazioni date dalle Linee guida per le discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. a della legge 197 del 29 dicembre 2022, che sono finalizzate a introdurre *"nel piano triennale dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche dell'infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione e nella programmazione educativa dei servizi educativi per l'infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricula lo sviluppo delle competenze matematico- scientifico-tecnologiche e digitali legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative"*.

Le Linee guida attuano la riforma inserita nel Piano nazionale di ripresa e resilienza e contribuiscono

## *L'offerta formativa*

al raggiungimento degli obiettivi dell'investimento "Nuove competenze e nuovi linguaggi", con la finalità di "sviluppare e rafforzare le competenze STEM, digitali e di innovazione in tutti i cicli scolastici, dall'asilo nido<sup>1</sup> alla scuola secondaria di secondo grado, con l'obiettivo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne".

L'Agenda ONU 2030, tra le finalità elencate nell'Obiettivo 4 - Traguardi per una istruzione di qualità - prevede di incrementare le competenze scientifiche e tecnico-professionali della popolazione, di eliminare le disparità di genere e favorire l'accesso all'istruzione e alla formazione anche alle persone più vulnerabili, garantendo che la popolazione giovane acquisisca sufficienti e consolidate competenze di base linguistiche e logico- matematiche<sup>1</sup>. La Raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea sul programma nazionale di riforma 2020 dell'Italia ha richiesto al nostro Paese di investire nell'apprendimento a distanza, nonché nell'infrastruttura e nelle competenze digitali di educatori e discenti, anche rafforzando i percorsi didattici relativi alle discipline STEM.

Il profilo culturale, educativo e professionale dei Licei prevede che gli studenti, al termine del percorso, siano "consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari" e che siano in grado di "valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti per compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline"<sup>2</sup>.

Anche le Linee guida per gli istituti tecnici intendono il sapere come "un laboratorio di costruzione del futuro, capace di trasmettere ai giovani la curiosità, il fascino dell'immaginazione e il gusto della ricerca, del costruire insieme dei prodotti, di proiettare nel futuro il proprio impegno professionale per una piena realizzazione sul piano culturale, umano e sociale", con una forte connotazione per il "lavoro per progetti"<sup>3</sup>.

L'approccio inter e multi disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce pertanto il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM, che risultano particolarmente indicate per favorire negli alunni e negli studenti lo sviluppo di competenze tecniche e creative, necessarie in un mondo sempre più tecnologico e innovativo. A tal fine, gli insegnanti, qualunque sia il grado scolastico, possono fare riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alle seguenti metodologie:

- laboratorialità e learning by doing
- problem solving e metodo induttivo
- attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa
- organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo

---

<sup>1</sup> Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. ONU, 2015.

<sup>2</sup> Profilo culturale, educativo e professionale dei licei – Allegato A al DPR 89/2010.

<sup>3</sup> Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento, ai sensi del d.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3).

## *L'offerta formativa*

- promozione del pensiero critico nella società digitale
- adozione di metodologie didattiche innovative

In particolare, si segnalano l'apprendimento basato su problemi (Problem Based Learning, approccio basato sulla risoluzione di problemi) e il Design thinking (approccio che si fonda sulla valorizzazione della creatività degli studenti), metodologie che prevedono sempre il coinvolgimento attivo degli alunni e la generazione di idee per la ricerca di soluzioni innovative a problemi reali. Con il Tinkering si promuove l'indagine creativa attraverso la sperimentazione di strumenti e materiali; l'Hackathon si configura come approccio didattico collaborativo basato su sfide di co-progettazione che stimolano l'innovazione; il Debate (confronto tra squadre che argomentano tesi contrapposte su specifiche tematiche) può essere applicato anche a temi etici in ambito STEM. Si segnala, infine, l'apprendimento basato sull'esplorazione o ricerca (Inquiry Based Learning, IBL), approccio educativo che favorisce lo sviluppo del pensiero critico, la risoluzione di problemi e lo sviluppo di competenze pratiche.

Integrare queste e altre metodologie può consentire agli studenti di affrontare sfide in modo innovativo. Tali attività saranno finalizzate al potenziamento della didattica curricolare, mediante percorsi, anche laboratoriali, con metodologia CLIL nell'ambito di discipline scientifiche e tecniche; le lingue coinvolte saranno principalmente quelle comunitarie, come l'Inglese e il Tedesco. I corsi saranno rivolti in particolare ad alcune classi, con potenziamento speaking, focus sul mondo del lavoro e sui linguaggi specifici. Saranno anche realizzati percorsi finalizzati al conseguimento di una certificazione linguistica, coerenti con i livelli di competenza QCER e corsi in preparazione della mobilità nell'ambito del programma Erasmus+, infatti la nostra scuola è in fase di progettazione per richiedere l'accreditamento. Il nostro Istituto promuove da anni lo sviluppo di competenze multilinguistiche, anche attraverso lo svolgimento di attività co-curricolari, nelle varie lingue insegnate nei diversi indirizzi, organizzando percorsi pomeridiani finalizzati al conseguimento di una certificazione linguistica e rivolti su base volontaria agli studenti dell'Istituto.

### **Progetti attivati STEM e ORIENTAMENTO**

#### **L'Istituto attiva**

- **percorsi di orientamento e formazione per il potenziamento delle competenze STEM, digitali e di innovazione, finalizzate alla promozione di pari opportunità di genere, quali:**
  1. Corso base Scacchi
  2. Programmazione PLC
  3. Programmazione/pianificazione logistica e calcolo dei costi industriali. Introduzione alla logistica ed applicazioni.
  4. Gara Hackathon: utilizzo dell'IA nella didattica
  5. Matematica e arte
  6. Campionati Informatica
  7. Potenziamento della Logica (in vista dei Test di ammissione universitaria)
- **percorsi di percorsi di orientamento e formazione per il potenziamento delle competenze STEM, digitali e di innovazione, quali:**

## *L'offerta formativa*

### 1. TEOREMI E MATEMATICI ± FAMOSI

#### - **percorsi di orientamento e orientamento per il potenziamento delle competenze STEM, digitali e di innovazione, finalizzate alla promozione delle pari opportunità di genere**

1. Orientamento per gli alunni delle classi seconde ITT mediante il potenziamento delle attività laboratoriali di biologia.
2. Orientamento e potenziamento STEM per gli alunni/e delle classi seconde del Liceo (tutti gli indirizzi) mediante lo svolgimento di attività laboratoriali di biologia.

#### - **percorsi di formazione per il potenziamento delle competenze linguistiche degli studenti:**

1. Apprendimenti di contenuti di fisica ambientale tramite metodologia CLIL
2. Corso di Lingua inglese \_ Certificazione B2
3. Corso di Lingua spagnola \_ Certificazione B2
4. Progetto Erasmus+
5. Stage all'estero