



Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI"
Via F.lli Sirani n°.1 - 25032 Chiari (BS)
Tel. 030/711244 - 030/7000242 - **Fax.** 030/7001934
Codice Fiscale: 82001490174 Codice Meccanografico: **BSIS03800X**
mail: bsis03800x@istruzione.it **PEC:** bsis03800x@pec.istruzione.it

Curricolo per le “STEM”

Le Linee guida STEM, emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022, sono finalizzate ad 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 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 alla scuola secondaria di secondo grado, con l'obiettivo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne”.

STEM è l'acronimo inglese riferito a diverse discipline: *Science, Technology, Engineering e Mathematics*, e indica, pertanto, l'insieme delle materie scientifiche-tecnologiche-ingegneristiche.

L'approccio STEM parte dal presupposto che le sfide di una modernità sempre più complessa e in costante mutamento non possono essere affrontate che con una prospettiva interdisciplinare, che consente di integrare e contaminare abilità provenienti da discipline diverse (scienza e matematica con tecnologia e ingegneria) intrecciando teoria e pratica per lo sviluppo di nuove competenze, anche trasversali. Per questa ragione vengono indicate con “4C” le competenze potenziate nell'approccio integrato STEM:

- *Critical thinking* (pensiero critico)
- *Communication* (comunicazione)
- *Collaboration* (collaborazione)
- *Creativity* (creatività).

La creatività è un motore fondamentale dell'innovazione scientifica, e riflessione successiva alla pubblicazione delle Linee Guida STEM sostengono la creatività degli studenti. I nostri laboratori digitali e gli strumenti all'avanguardia offrono, infatti, agli alunni un ambiente per esplorare, sperimentare e inventare, sviluppando pensiero critico, abilità nella risoluzione dei problemi, comunicazione efficace e collaborazione, in linea con quanto proposto dal DigiComp 2.2 (cfr. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=it&catId=89&newsId=10193&furtherNews=yes>) e dal LifeComp (cfr. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/lifecomp_en). Queste competenze li prepareranno per un mondo in rapido cambiamento, dove la flessibilità e l'adattabilità sono fondamentali.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI"

Via F.lli Sirani n°.1 - 25032 Chiari (BS)

Tel. 030/711244 - 030/7000242 - Fax. 030/7001934

Codice Fiscale: 82001490174 Codice Meccanografico: **BSIS03800X**

mail:bsis03800x@istruzione.it PEC: bsis03800x@pec.istruzione.it

Le iniziative proposte tengono in considerazione lo stretto legame tra arte e scienza, il valore della modellizzazione matematica e del pensiero logico e computazionale, il design thinking e l'educazione alla sostenibilità ed alla cittadinanza anche in riferimento a quanto proposto dall'Agenda 2030 (cfr. <https://asvis.it/l-agenda-2030-dell-onu-per-lo-sviluppo-sostenibile/>) e dal GreenComp (cfr. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework_en), da cui possono trarre origine iniziative GEM, acronimo di "Great Eco Mentality" (cfr. <https://www.ecomentality.it/>).

Lo studio delle materie STEM permette di non "subire" la tecnologia che ci circonda: da Internet alla musica elettronica, dallo sport al cinema con i suoi effetti speciali. Tramite la cosiddetta "matematica del cittadino" si possono formare studenti capaci di interpretare i tempi moderni proiettandosi verso il futuro tecnologico.

A livello europeo, il sostegno allo sviluppo delle competenze negli ambiti STEM ha trovato espressione nella Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 2018. Rispetto alla precedente formulazione del 2006, la nuova Raccomandazione ha previsto tra le otto competenze, la competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria. Con specifico riguardo ai contesti di apprendimento, viene ribadito che "metodi di apprendimento sperimentali, l'apprendimento basato sul lavoro e su metodi scientifici in scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) possono promuovere lo sviluppo di varie competenze".

La consapevolezza della necessità della collaborazione tra i diversi saperi, la contaminazione tra la formazione scientifica e quella umanistica è ben chiara nelle Indicazioni nazionali per il curricolo del 2012: il bisogno di conoscenze degli studenti non si soddisfa con il semplice accumulo di tante informazioni in vari campi, ma solo con il pieno dominio dei singoli ambiti disciplinari e, contemporaneamente, con l'elaborazione delle loro molteplici connessioni. È quindi decisiva una nuova alleanza fra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia, dal momento che le discipline non vanno presentate come territori da proteggere definendo confini rigidi, ma come chiavi interpretative disponibili ad ogni possibile utilizzazione.

Indicazioni metodologiche

Per quanto riguarda la scuola secondaria di secondo grado, ferma restando la specificità dei vari indirizzi di studio, i documenti pedagogici di riferimento prevedono una didattica centrata sul protagonismo degli studenti, con l'obiettivo di sviluppare in loro la capacità critica, lo spirito d'osservazione e la creatività. La metodologia deve quindi prevedere il superamento di una didattica trasmissiva a favore di attività e momenti di lavoro in gruppo, di ricerca e di sperimentazione. In particolare, si forniscono alcune possibili indicazioni metodologiche, anche se non esaustive:



Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI"

Via F.lli Sirani n°.1 - 25032 Chiari (BS)

Tel. 030/711244 - 030/7000242 - **Fax.** 030/7001934

Codice Fiscale: 82001490174 Codice Meccanografico: **BSIS03800X**

mail: bsis03800x@istruzione.it **PEC:** bsis03800x@pec.istruzione.it

- Promuovere la realizzazione di attività pratiche e di laboratorio. L'acquisizione di competenze tecniche specifiche attraverso l'utilizzo di strumenti e attrezzature, considerata la dimensione costitutiva delle discipline STEM, si realizza individuando attività sperimentali particolarmente significative che possono essere svolte in laboratorio, in classe o "sul campo". Tali attività sono da privilegiare rispetto ad altre puramente teoriche o mnemoniche.
- Utilizzare metodologie attive e collaborative. Con il lavoro di gruppo, il *problem solving*, la ricerca guidata, il dibattito, la cooperazione con gli altri studenti, si favorisce l'acquisizione del metodo sperimentale, dove "l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli".
- Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici. Un uso appropriato, critico e ragionato degli strumenti tecnologici ed informatici favorisce l'apprendimento significativo laddove tali strumenti sostengono processi cognitivi quali investigare, esplorare, progettare, costruire modelli e richiedono agli studenti di riflettere e rielaborare le informazioni per costruire, in gruppo, nuove conoscenze, abilità e competenze.
- Promuovere attività che affrontino questioni e problemi di natura applicativa. In questo modo è possibile far emergere, anche con riferimento alla futura vita sociale e lavorativa degli studenti, i collegamenti tra le competenze di natura prevalentemente tecnica e tecnologica, propria dei vari indirizzi e percorsi, e le conoscenze e abilità connesse agli assi matematico e scientifico-tecnologico.
- Utilizzare metodologie didattiche per un apprendimento di tipo induttivo. Attraverso esperienze di laboratorio o in contesti operativi, si consente agli studenti di analizzare problemi, trovare soluzioni, realizzare e gestire progetti. Si può, così, intercettare l'evoluzione del fabbisogno di competenze che emerge dalle richieste del mondo del lavoro offrendo possibili risposte alle nuove necessità occupazionali.
- Realizzare attività di PCTO nell'ambito STEM. La realizzazione di percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento in contesti scientifici e tecnologici rende significativo il raccordo tra competenze trasversali e competenze tecnico-professionali. Si possono offrire agli studenti reali possibilità di sperimentare interessi, valorizzare stili di apprendimento e facilitare la partecipazione autonoma e responsabile ad attività formative nell'incontro con realtà innovative del mondo professionale.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI"

Via F.lli Sirani n°.1 - 25032 Chiari (BS)

Tel. 030/711244 - 030/7000242 - **Fax.** 030/7001934

Codice Fiscale: 82001490174 Codice Meccanografico: **BSIS03800X**

mail: bsis03800x@istruzione.it **PEC:** bsis03800x@pec.istruzione.it

Per valorizzare il coinvolgimento delle studentesse e degli studenti nelle STEM, il nostro Istituto ha in cantiere sia diverse proposte di percorsi laboratoriali rivolte a tutti gli studenti sia percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento, rivolti, più in particolare, agli studenti del triennio.

Valutazione delle competenze STEM

La valutazione formativa, che fornisce un riscontro continuo e mirato agli studenti, è essenziale per guidare e migliorare il processo di apprendimento. Il feedback specifico, costruttivo e basato sugli obiettivi di apprendimento, può consentire agli studenti di identificare i propri punti di forza e le eventuali aree di miglioramento.

L'acquisizione di competenze, in particolare in ambito STEM, può essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e a osservazioni sistematiche.

Con un compito di realtà lo studente è chiamato a risolvere una situazione problematica, per lo più complessa e nuova, possibilmente aderente al mondo reale, applicando un patrimonio di conoscenze e abilità già acquisite a contesti e ambiti di riferimento diversi da quelli noti. Pur non escludendo prove che chiamino in causa una sola disciplina, proprio per il carattere interdisciplinare e integrato delle STEM, occorre privilegiare prove per la cui risoluzione debbano essere utilizzati più apprendimenti tra quelli già acquisiti.

La soluzione del compito di realtà costituisce così l'elemento su cui si può basare la valutazione dell'insegnante e l'autovalutazione dello studente.

Per verificare il possesso di una competenza è utile fare ricorso anche ad osservazioni sistematiche che consentono di rilevare il processo seguito per interpretare correttamente il compito assegnato, per richiamare conoscenze e abilità già possedute ed eventualmente integrarle con altre, anche in collaborazione con insegnanti e altri studenti.

La progettazione delle attività connesse alle discipline STEM tiene conto delle diverse potenzialità, capacità, talenti e delle diverse modalità di apprendimento degli studenti in una prospettiva inclusiva. Per gli studenti con disabilità o con disturbi specifici di apprendimento (DSA) le modalità di approccio alle discipline STEM sono individuate, rispettivamente, nel Piano educativo Individualizzato e nel Piano Didattico Personalizzato.



**Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI"**

Via F.lli Sirani n°.1 - 25032 Chiari (BS)

Tel. 030/711244 - 030/7000242 - **Fax.** 030/7001934

Codice Fiscale: 82001490174 Codice Meccanografico: **BSIS03800X**

mail: bsis03800x@istruzione.it **PEC:** bsis03800x@pec.istruzione.it

Progetto Competenze STEM e multilinguistiche nelle scuole statali (D.M. 65/2023)

Codice avviso/decreto M4C1I3.1-2023-1143 - Linea di investimento M4C1I3.1 - Nuove competenze e nuovi linguaggi - Codice progetto M4C1I3.1-2023-1143-P-28098

Azioni di integrazione, all'interno dei curricula di tutti i cicli scolastici, di attività, metodologie e contenuti volti a sviluppare le competenze STEM, digitali e di innovazione, e di potenziamento delle competenze multilinguistiche di studenti e insegnanti. Istruzioni operative prot. n. 132935 del 15 novembre 2023.

Il Progetto intende promuovere le attività e i contenuti volti a sviluppare le competenze STEM, attraverso il rafforzamento delle competenze stesse nelle discipline di scienze, tecnologia, progettazione, matematica, nonché le competenze digitali e di innovazione e potenziare le competenze multilinguistiche degli studenti e degli insegnanti. Il Progetto mira all'implementazione e alla diffusione delle STEM, in particolare per orientare e contrastare gli stereotipi di genere e i pregiudizi che alimentano il gap di conoscenze tra le studentesse e gli studenti rispetto alle discipline STEM, con il fine di rendere maggiormente recettivi i partecipanti soprattutto nella consapevolezza che nessun genere ha una maggiore attitudine specifica verso le materie scientifico-tecnologiche. L'obiettivo è quello di creare e rafforzare naturalmente le competenze dei nostri studenti, in linea con quanto i nuovi approcci didattici permettono: competenze digitali e comunicative, problem solving, competenze organizzative, ma anche autonomia e spirito critico, competenze di cittadinanza, spirito di iniziativa e imprenditorialità. Obiettivo essenziale è anche quello di favorire l'inclusività, creando occasioni di apprendimento anche a chi ha generalmente difficoltà in situazioni didattiche più tradizionali e frontali, dando spazio a intuito, creatività e fantasia con un apprendimento hands-on.

Saranno realizzate:

Linea di Intervento A - Realizzazione di percorsi didattici, formativi e di orientamento per studentesse e studenti

n. 54 edizioni di Percorsi di orientamento e formazione per il potenziamento delle competenze STEM, digitali e di innovazione

n. 5 edizioni di Percorsi di tutoraggio per l'orientamento agli studi e alle carriere STEM, anche con il coinvolgimento delle famiglie

n. 8 edizioni di Percorsi di formazione per il potenziamento delle competenze linguistiche degli studenti

n. 1 gruppo di lavoro per l'orientamento e il tutoraggio per le STEM e il multilinguismo

Linea di Intervento B - Realizzazione di percorsi formativi annuali di lingua e di metodologia per docenti

Realizzazione di percorsi formativi di lingua e di metodologia di durata annuale, finalizzati al potenziamento delle competenze linguistiche dei docenti in servizio e al miglioramento delle loro competenze metodologiche di insegnamento in lingua straniera.

n. 5 edizioni di Percorsi formativi annuali di lingua e metodologia per docenti

Attività tecnica del gruppo di lavoro per l'orientamento e il tutoraggio per le STEM e il multilinguismo

n. 1 gruppo di lavoro per il multilinguismo