



Approccio STE(A)M

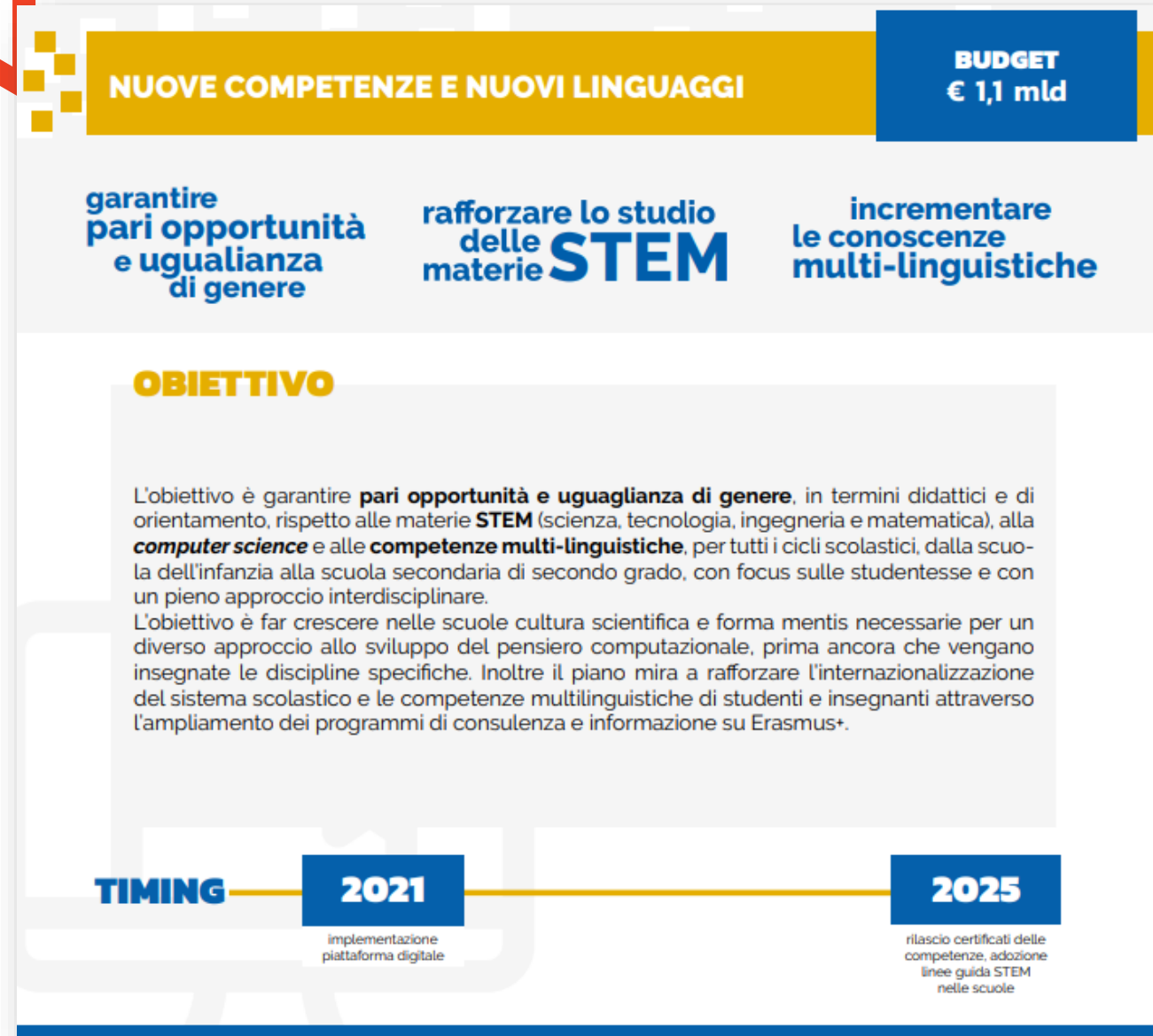
Il quadro di riferimento
Europeo integrato per
l'educazione scientifica STEM

Linee Guida per le discipline STEM

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”.

Linee Guida per le discipline STEM

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"



Un po' di storia sulle STEM

Agli inizi degli anni 2000 l'acronimo STEM (Science, Technology, Engineering, Math) viene utilizzato negli USA per indicare un gruppo di discipline ritenute necessarie allo sviluppo di conoscenze e competenze scientifico-tecnologiche, richieste prevalentemente dal mondo economico e lavorativo e per le quali si era riscontrata una non adeguata preparazione degli studenti, nell'ambito di indagini PISA (Programma International Student Assessment).

Gli esiti di questi studi spinsero i governi di diversi Paesi a ricercare soluzioni per migliorare il processo di insegnamento-apprendimento delle discipline scientifiche e tecnologiche, sia incentivando l'iscrizione degli studenti, e soprattutto delle studentesse, a percorsi post-secondari attinenti alle STEM, sia individuando le modalità più efficaci e stimolanti per l'insegnamento di queste discipline, anche secondo approcci interdisciplinari.

Un po' di storia sulle STEM

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)

Le discipline STEM nel contesto Europeo

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** che 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”



Le discipline STEM nel contesto Europeo

Più in generale, la Commissione europea promuove, a partire dall'istruzione terziaria, l'evoluzione dell'idea STEM in **STEAM** (dove A identifica l'Arte e, di conseguenza, le discipline umanistiche) come "un insieme multidisciplinare di approcci all'istruzione che rimuove le barriere tradizionali tra materie e discipline per collegare l'educazione STEM e ICT (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) con le arti, le scienze umane e sociali"

Inoltre il Parlamento Europeo con la Risoluzione del 10 giugno 2021 ha introdotto specifiche proposte per la promozione della parità tra donne e uomini in materia di istruzione e occupazione nel campo della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica (STEM)

Metodologie e tecnologie della didattica digitale a supporto delle STEM

Le tecnologie diventano quotidiane, ordinarie, al servizio dell'attività scolastica, per le attività orientate alla formazione e all'apprendimento, di fatto ricongiungendo tutti gli ambienti della scuola: classi, ambienti comuni, spazi laboratoriali, spazi individuali e spazi informali





Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

L'approccio multidisciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce pertanto il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM, che risultano particolarmente indicate per favorire negli studenti lo sviluppo di competenze tecniche e creative, necessarie in un mondo sempre più tecnologico e innovativo.

I docenti e gli insegnanti possono fare riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alle seguenti metodologie:

Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

- **Laboratorialità e Learning by doing** L'apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e laboratoriali, è un modo efficace per favorire l'apprendimento delle discipline STEM
- **Problem Solving** e metodo induttivo Lo sviluppo delle competenze di problem solving è essenziale per le discipline STEM se promosso attraverso attività che mettano gli studenti di fronte a problemi reali e li sfidino a trovare soluzioni innovative
- **Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa:** L'osservazione dei fenomeni, la proposta di ipotesi e la verifica sperimentale della loro attendibilità possono consentire agli studenti di apprezzare le proprie capacità operative e di verificare sul campo quelle di sintesi

Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

- **Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo** Il lavoro di gruppo, dove ciascuno studente assume specifici ruoli, compiti e responsabilità, personali e collettive, consente di valorizzare la capacità di comunicare e prendere decisioni, di individuare scenari, di ipotizzare soluzioni univoche o alternative
- **Promozione del pensiero critico nella società digitale** L'utilizzo di risorse digitali interattive, come simulazioni, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online, può arricchire l'esperienza di apprendimento degli studenti

Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

- **Adozione di metodologie didattiche innovative** Per sviluppare la curiosità e la partecipazione attiva degli studenti, la scuola dovrebbe superare i modelli trasmissivi, ricorrendo anche alle tecnologie, adottando una didattica attiva che pone gli studenti in situazioni reali che consentono di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni

PROJECT BASED LEARNING (PBL) Apprendimento basato su progetti;

Debate

INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION (IBSE) Educazione scientifica basata sull'indagine

CONTENT and LANGUAGE INTEGRATED LEARNING (CLIL) Apprendimento Integrato di Lingua e Contenuto

Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

- **Tecniche di Apprendimento:**

Problem Based Learning (PBL): Apprendimento basato sulla risoluzione di problemi

Debate: il confronto tra squadre/gruppi che argomentano tesi diverse su specifiche tematiche

Inquiry Based Learning (IBL): Educazione scientifica basata sull'indagine

Design Thinking: approccio che si fonda sulla valorizzazione della creatività degli studenti

Hackathon: si configura come approccio didattico collaborativo basato su sfide di co-progettazione che stimolano l'innovazione;

Content and Language Interated Learning (CLIL) Apprendimento Integrato di Lingua e Contenuto

Dalle discipline STEM all'approccio STE(A)M

IL FRAMEWORK STE(A)M

Il framework STE(A)M, suggerito da INDIRE, amplia l'approccio STEM in quanto prevede l'accorpamento di una materia non STEM all'interno dello scenario di apprendimento.

Science Technology Engineering AI Maths

Approccio Steam integrare materie, attività didattiche e diversi stili e dimensioni dell'apprendimento.

IL FRAMEWORK STE(A)M

L'insegnamento delle STEM integrate, anche con discipline non STEM, diventa quindi cruciale per attivare negli studenti l'interesse per le lauree e le carriere STEM, inoltre li stimola a comprendere come tali discipline contribuiscono al miglioramento della qualità della vita e del nostro futuro.

«Il framework STE(A)M IT mira a facilitare, sostenere e a promuovere l'introduzione dell'insegnamento e dell'apprendimento STE(A)M nell'istruzione primaria e secondaria nelle classi europee. A tal fine, questo strumento offre una serie di percorsi per i soggetti chiave, come gli insegnanti, i ricercatori del settore educativo, i professionisti dell'area EdTech e STEM e i responsabili politici»

INDIRE: <https://www.indire.it/progetto/steam-it-un-approccio-per-le-stem-integrate>

Metodologie e tecnologie della didattica digitale a supporto delle STEM

- Conoscenza degli strumenti (dispositivi ed app) per la creazione di attività innovative di apprendimento; avendo attenzione agli studenti più fragili (inclusione)

Piattaforme ed App per il Coding Block, Quiz e Test OnLine, Cloud Sharing, Repository, Educational Workspace, Learning Management System, Learning Object,...

Metodologie e tecnologie della didattica digitale a supporto delle STEM

Metodologie per la DDI : cosa consigliano le Linee guida:

- Cooperative Learning»: gli alunni possono assimilare le nozioni in maniera più interattiva e lavorando insieme in gruppi non troppo numerosi.
- Flipped Classroom i docenti possono fornire link a video o risorse digitali, presentazioni o tutorial, che gli studenti possono fruire in autonomia
- Digital Storytelling (realizzata con strumenti digitali: video, audio, immagini, testi, mappe, ecc..)

Metodologie e tecnologie della didattica digitale a supporto delle STEM

- Gamification» e Game-Based Learning (uso di giochi che incoraggino lo svolgimento delle attività attraverso la grande motivazione che il gioco porta con sé)
- Project Based Learning»: modello di insegnamento e apprendimento intorno ai progetti, centrato sullo studente
- Debate: confronto fra due squadre di studenti che sostengono e controbattono un'affermazione o un argomento dato dal docente, ponendosi in un campo (pro) o nell'altro (contro)