DON BOSCO

I.C.

CUTROFIANO

# CURRICOLO VERTICALE

# STEM

# SCIENZE TECNOLOGIA INGEGNERIA MATEMATICA

## SOMMARIO


- Premessa
- STEM (Scienze- Tecnologia – Ingegneria- Matematica) Scuola Infanzia
    - Evidenze
    - Raccomandazioni per la continuità o punti di attenzione da curare al termine della Scuola dell'Infanzia
- STEM (Scienze- Tecnologia – Ingegneria- Matematica) Fine terza Scuola Primaria
- STEM (Scienze- Tecnologia – Ingegneria- Matematica) Fine quinta Scuola Primaria
    - Evidenze
    - Raccomandazioni per la continuità o punti di attenzione da curare al termine della Scuola Primaria
- STEM (Scienze- Tecnologia – Ingegneria- Matematica) Scuola Secondaria di I Grado
    - Evidenze
    - Raccomandazioni per la continuità o punti di attenzione da curare al termine della Scuola Secondaria di I Grado
- Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM nei tre ordini di Scuola
- Valutazione delle competenze STEM nei tre ordini di Scuola

## PREMESSA

L'approccio STEM per l'apprendimento e l'insegnamento collega le discipline STEM e altri settori di studio. Promuove competenze trasversali quali le competenze digitali, il pensiero critico, la capacità di risolvere problemi, la gestione e lo spirito imprenditoriale. L'approccio STEM incoraggia la combinazione di conoscenze necessarie nel mondo reale e della curiosità naturale:

***"Tutti i fenomeni naturali sono spiegabili con le discipline STEM"***

STEM è un acronimo che significa *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica). Le materie STEM costituiscono un insieme chiave di competenze che sono oggi fondamentali per la comprensione di numerosissimi meccanismi alla base della vita civica e sociale. STEM indica, infatti, l'insieme delle discipline riguardanti i temi scientifici e tecnologici, che oggi più che mai permeano la nostra vita quotidiana e che quindi si integrano con tutte le altre discipline non scientifiche.

### L'importanza strategica dell'insegnamento delle materie STEM per lo sviluppo sociale

Le STEM rappresentano gli argomenti chiave di una "education" che guarda avanti, orientata a crescere individui capaci di competere, reagire e gestire il futuro, occupando posizioni lavorative emergenti ed orientate alle nuove tecnologie; contribuiscono allo sviluppo delle "soft skills", competenze fondamentali per affrontare sfide complesse e preparare gli studenti a diventare cittadini attivi.
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)

### STEM, didattica inclusiva e parità di genere

Le attività connesse alle discipline STEM prendono in considerazione le diverse potenzialità, capacità, talenti e le diverse modalità di apprendimento degli studenti e delle studentesse, contro ogni stereotipo di genere, valorizzando le differenze e promuovendo un clima di accoglienza e rispetto reciproco.

# STEM (SCIENZE- TECNOLOGIA – INGEGNERIA- MATEMATICA)
# SCUOLA INFANZIA

| **COMPETENZE CHIAVE EUROPEE: COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA DI BASE IN SCIENZE E TECNOLOGIE COMPETENZA DIGITALE** | | | |
|---|---|---|---|
| **Area di competenza** | **COMPETENZE** | **ABILITA'** | **CONOSCENZE** |
| **1. Alfabetizzazione su informazioni e dati** | 1.1 Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali | **<u>Con l'aiuto dell'adulto:</u>**<br><br>Accendere e spegnere i dispositivi in modo corretto.<br><br>Conoscere e muovere il mouse e alcuni tasti.<br><br>Riconoscere e aprire icone di suo interesse.<br><br>Utilizzare la funzione touch. | • Accensione e spegnimento del dispositivo in uso.<br>• Il computer e le parti che lo compongono: mouse, tastiera e schermo.<br>• Il mouse: il tasto sinistro, destro e la rotellina.<br>• La tastiera: i tasti dedicati a funzioni specifiche (tasti direzionali).<br>• Conoscenza di simboli: le icone principali delle applicazioni. presenti sul pc, tablet e lavagna interattiva. |
| **2. Comunicazione e collaborazione** | 2.1 Interagire attraverso le tecnologie digitali<br><br>2.2 Condividere informazioni tramite le tecnologie digitali.<br><br>2.3 Esercitare la cittadinanza tramite le tecnologie digitali | **<u>Con l'aiuto di un adulto:</u>**<br><br>Visionare immagini, brevi filmati e documentari didattici con la presenza dell'insegnante.<br><br>Raccontare e descrivere ciò che vede sugli schermi.<br><br>Rispettare il proprio turno e lo spazio di attività.<br><br>Eseguire al computer giochi ed esercizi didattici di tipo logico, linguistico, matematico, topologico. | • Modalità per individuare immagini, foto e video presentati dall'insegnante (reali, fantastici, del proprio vissuto, del proprio ambiente…).<br>• Utilizzo del computer/lavagna interattiva per attività, giochi didattici, app di giochi didattici. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3. Creazione di contenuti digitali** | 3.1 Sviluppare cultura e contenuti digitali<br><br>3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali<br><br>3.3 Programmazione | Sperimentare semplici programmi di grafica.<br><br>Muovere giocattoli/oggetti utilizzando gli strumenti digitali (PC, tablet).<br><br>Eseguire e inserire i comandi in ordine su indicazione dell'insegnante. | • Utilizzo di semplici programmi di grafica.<br>• Esecuzione di algoritmi semplici, istruzioni, procedure, (concetti di sequenza e ripetizione) con l'educazione robotica. |
| **4. Sicurezza** | 4.1 Proteggere i dati personali e la privacy | **<u>Con l'aiuto dell'adulto:</u>**<br><br>Individuare semplici modalità per proteggere i dispositivi digitali. | • Conoscenza di semplici codici di sblocco degli strumenti digitali |
| **5.Risolvere i problemi** | 5.2 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali | **<u>Con l'aiuto dell'adulto:</u>**<br><br>Utilizzare semplici software didattici.<br><br>Sperimentare creativamente utilizzando software didattici | • Semplici software didattici per realizzare disegni<br><br>• Conoscenza di applicazioni per eseguire giochi didattici ( Blockly – Scratch Junior) |

**ATTIVITA'**

- Giochi di movimento su grandi scacchiere posizionate sul pavimento
- Giochi per scacchiere piccole da banco
- Muovere giocattoli /oggetti sulle scacchiere
- Approccio all'uso degli strumenti digitali presenti nel plesso
- Bee Bot
- Blue Bot
- Carte di Cody & Roby
- Cody Feet e Cody Color
- Blockly
- Lezioni unplugged
- Scratch Junior

| EVIDENZE |
| --- |
| Con la supervisione e le istruzioni dell'insegnante:<br><br>- Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come davanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra ecc.<br><br>- Segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali.<br><br>- Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprirne le funzioni e i possibili usi.<br><br>- Utilizza il computer/tablet/lavagna interattiva per eseguire giochi didattici, elaborazioni grafiche.<br><br>- Utilizza tastiera e mouse per aprire icone e file ed eseguire semplici comandi.<br><br>- Utilizza computer/tablet/lavagna interattiva per visionare immagini, video, storie. |
| **RACCOMANDAZIONI PER LA CONTINUITA' O PUNTI DI ATTENZIONE DA CURARE AL TERMINE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA**<br>**Indicazioni concordate con i docenti della Scuola Primaria.** |
| - Dimostra interesse per giochi multimediali<br><br>- Si approccia con macchine e strumenti tecnologici<br><br>- Sperimenta le prime forme di comunicazione attraverso la scrittura, incontrando le tecnologie digitali<br><br>- Esegue giochi ed esercizi di tipo logico, linguistico, matematico, topologico alla lavagna interattiva/computer<br><br>- E' capace di muoversi nello spazio seguendo indicazioni/comandi.<br><br>- Esegue attività in unplugged con Bee Bot, Blue Bot, Cody Roby, Cody Feet, Cody Color |

# STEM (SCIENZE- TECNOLOGIA – INGEGNERIA- MATEMATICA)

# FINE TERZA SCUOLA PRIMARIA

| **COMPETENZE CHIAVE EUROPEE:** | **COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA DI BASE IN SCIENZE E TECNOLOGIE COMPETENZA DIGITALE** | | |
|---|---|---|---|
| **AREA DI COMPETENZA** | **COMPETENZE** | **ABILITA'** | **CONOSCENZE** |
| **1. Alfabetizzazione su informazioni e dati** | 1.1 Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali<br><br>1.3 Gestire dati, informazioni e contenuti digitali | Riconoscere i diversi device (pc, tablet, notebook, Chromebook)<br><br>Saper accendere e spegnere un dispositivo<br><br>Conoscere le principali componenti di un dispositivo<br><br>Conoscere le principali icone in un dispositivo anche dotato di sistema touchscreen.<br><br>Riconoscere, distinguere, rinominare, ritrovare e aprire file, cartelle, programmi.<br><br>Individuare i principali programmi/app adeguati per scrivere, visualizzare video.<br><br>Riuscire ad aprire un file (una foto, un documento)<br><br>Effettuare semplici ricerche nel web, con il supporto dell'insegnante. | • Il computer e le parti che lo compongono: mouse, tastiera e schermo.<br>• Tipi di dispositivi.<br>• Accensione e spegnimento degli stessi.<br>• Interfaccia generale dei dispositivi.<br>• La tastiera: simboli, lettere, numeri tasti direzionali.<br>• Le funzioni di base di un PC e di un sistema operativo: le icone, le finestre di dialogo, le cartelle, i file.<br>• Paint<br>• Utilizzo, con l'assistenza dell'insegnante, dei principali motori di ricerca a supporto dell'attività didattica (immagini, ricerche mirate). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.Comunicazione e collaborazione** | 2.1 Interagire attraverso le tecnologie digitali<br><br>2.2 Condividere informazioni tramite le tecnologie digitali.<br><br>2.3 Esercitare la cittadinanza tramite le tecnologie digitali | Conoscere e utilizzare la piattaforma didattica in uso a scuola.<br><br>Visionare immagini, animazioni, video.<br><br>Eseguire semplici giochi ed esercizi di tipo logico, linguistico, matematico, topologico.<br><br>Rispettare le regole comuni, relazionarsi positivamente nel gruppo ed essere disponibile a collaborare e cooperare<br><br>Conoscere le principali parti che compongono un messaggio (destinatario, mittente, contenuto)<br><br>Conoscere la differenza tra le diverse forme di comunicazione (telefonata, messaggi di testo, messaggi vocali, messaggi web)<br><br>Conoscere diversi tipi di comunicazioni (formale o informale), mezzi di comunicazione e il tipo di linguaggio da utilizzare | • Software didattici per attività, piattaforme online didattiche, giochi didattici, video ed elaborazioni grafiche.<br>• Video Youtube<br>• Learning Apps<br>• WordWall.<br>• Utilizzo del PC portatile, Chromebook, tablet e software didattici per attività.<br>• Le funzioni di base dei programmi di videoscrittura per la produzione di semplici testi.<br>• Tipologie delle modalità comunicative.<br>• La posta elettronica e l'e-mail |
| **3. Creazione di contenuti digitali** | 3.3 Programmazione | Elencare ed eseguire semplici istruzioni, in modalità sia unplugged o digitale, per risolvere un semplice | • Pensiero computazionale.<br>• Coding unplugged e digitale.<br>• Robotica educativa. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | problema o svolgere un compito semplice<br><br>Creare un disegno con un software/app di grafica.<br><br>Creare un documento con programma di videoscrittura su diversi dispositivi.<br><br>Risolvere problemi di coding unplugged e digitale più complessi<br><br>Individuare quale software/applicazione (tra quelli conosciuti) si adatta meglio al tipo di contenuto che si desidera creare.<br><br>Utilizzare alcuni software/applicazioni per creare contenuti digitali (documenti di testo/ fogli di calcolo, presentazioni, mappe)<br><br>Saper gestire le regole di formattazione del testo basilari (spaziature, allineamento del testo, elenchi puntati, dimensioni e colori…). | • Le funzioni di base dei programmi di videoscrittura e disegno.<br>• Le funzioni base dei programmi di presentazione per la rappresentazione dei lavori realizzati. |
| **4. Sicurezza** | 4.1 Proteggere i dati personali e la privacy<br><br>4.2 Tutelare la salute e il benessere | Utilizzare l'account istituzionale proteggendo le proprie credenziali e i contenuti digitali personali.<br><br>Consolidare le regole per l'utilizzo dei dispositivi e degli ambienti digitali scolastici | • Account istituzionale.<br>• Regole base uso dei dispositivi e ambienti digitali scolastici.<br>• Identità digitale.<br>• Emozioni.<br>• Rischi e pericoli in diverse situazioni. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Riconoscere le informazioni personali di base in un ambiente digitale. Riconoscere situazioni di rischio in vari ambienti (casa, scuola, strada…)<br><br>Riconoscere le persone a cui fare riferimento in caso di pericolo.<br><br>Imparare a distinguere le emozioni virtuali da quelle reali.<br><br>Utilizzare le tecnologie digitali individuando i principali rischi per la salute e le più comuni minacce al benessere fisico e psicologico (stati di ansia, paura insonnia, affaticamento mentale) | • Riflessione critica sulle potenzialità e i rischi del web.<br>• Piattaforme didattiche specifiche |
| **5. Risolvere i problemi** | 5.1 Individuare fabbisogni e risposte tecnologiche<br><br>5.2 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali | Risolvere semplici problemi di Coding.<br><br>Utilizzare un dispositivo digitale o altri strumenti quali la LIM o il Monitor touch screen per semplici attività didattiche.<br><br>Individuare semplici problemi tecnici nell'utilizzo dei dispositivi e delle tecnologie digitali.<br><br>Identificare soluzioni per risolvere problemi. | • Coding unplugged e digitale.<br>• Robotica educativa<br>• Uso dei dispositivi, coding unplugged e digitale.<br>• Parti del PC e loro interazione.<br>• Accensione, spegnimento e alimentazione dei dispositivi.<br>• Collegamento del dispositivo alla rete WIFI.<br>• ll "coding" come supporto alla risoluzione di problemi. |

**ATTIVITA'**

- Giochi di movimento su grandi scacchiere posizionate sul pavimento
- Giochi per scacchiere piccole da banco
- Muovere giocattoli /oggetti sulle scacchiere
- Bee Bot
- Blue Bot
- Carte di Cody & Roby
- Cody Feet, Cody Color, Cody Math, Cody Word
- Lezioni unplugged
- Realizzare attività di "Pixel Art"
- Iscrizione delle classi e partecipazione alla "CodeWeek" e a "L'Ora del codice"
- Storytelling
- Photon Robot Educational
- Schede Micro:Bit
- Schede MakeyMakey
- Piattaforma Blockly
- Piattaforma Code.org
- LegoWeDo
- Lego Spike Prime
- OsmoKit
- Libri realtà virtuale
- Polydron

# STEM (SCIENZE- TECNOLOGIA – INGEGNERIA- MATEMATICA)
# FINE QUINTA SCUOLA PRIMARIA

| **COMPETENZE CHIAVE EUROPEE: COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA DI BASE IN SCIENZE E TECNOLOGIE COMPETENZA DIGITALE** | | | |
|---|---|---|---|
| **AREA DI COMPETENZA** | **COMPETENZE** | **ABILITA'** | **CONOSCENZE** |
| **1. Alfabetizzazione su informazioni e dati** | 1.1 Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali<br><br>1.3 Gestire dati, informazioni e contenuti digitali | Svolgere ricerche per individuare dati, informazioni e contenuti negli ambienti digitali.<br><br>Accedere ai dati e alle informazioni e navigare al loro interno.<br><br>Conoscere strategie di ricerca.<br><br>Saper valutare dati, informazioni, siti e pagine web, distinguendo informazioni attendibili e altre palesemente "fake"<br><br>Comprendere come le informazioni vengono archiviate su diversi dispositivi/servizi.<br><br>Individuare la procedura per salvare un documento.<br><br>Scomporre un problema in sotto problemi e saper scrivere brevi e semplici algoritmi. | • Utilizzo dei principali motori di ricerca a supporto dell'attività didattica (immagini, ricerche mirate)<br>• Il collegamento a Internet attraverso un browser<br>• La navigazione di alcuni siti selezionati<br>• File, documenti e cartelle archiviate nei supporti o nei servizi.<br>• Organizzare l'ambiente di lavoro personale, locale o online, in cartelle e sottocartelle.<br>• Utilizzare il foglio di calcolo per organizzare dati di misurazioni scientifiche in grafici e tabelle.<br>• Identificare quali parole chiave potrebbero essere utili per trovare informazioni riguardo all'argomento. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.Comunicazione e collaborazione** | 2.1 Interagire attraverso le tecnologie digitali<br><br>2.2 Condividere informazioni tramite le tecnologie digitali.<br><br>2.3 Esercitare la cittadinanza tramite le tecnologie digitali | Conoscere le parti che compongono una comunicazione (mittente, destinatario, contenuto).<br><br>Comunicare correttamente nelle interazioni digitali.<br><br>Capire che i processi collaborativi facilitano la creazione di contenuti.<br><br>Individuare i mezzi di comunicazione digitale più adatti per un determinato contesto.<br><br>Conoscere le modalità e le regole di condivisione dei contenuti.<br><br>Conoscere cos'è un'identità digitale. | • Il collegamento a Internet attraverso un browser e navigazione di alcuni siti selezionati.<br>• La posta elettronica per lo scambio di semplici messaggi e l'uso elementare e responsabile della webcam.<br>• Costruzione di semplici documenti ottenuti collegando tra loro informazioni provenienti da sorgenti diverse.<br>• Navigazione in una rete locale, accesso alle risorse condivise, scambio di documenti.<br>• Utilizzare semplici programmi, giochi e software didattici, siti di simulazione scientifica e matematica e piattaforme online con contenuti interattivi |
| **3. Creazione di contenuti digitali** | 3.3 Programmazione | Realizzare semplici prodotti multimediali.<br><br>Saper pianificare e organizzare la struttura di una presentazione per renderla efficace e accessibile.<br><br>Completare una presentazione multimediale sulla base di un modello già fornito.<br><br>Scomporre un problema in sotto problemi e saper scrivere brevi e semplici algoritmi. | • Le funzioni di base dei programmi di videoscrittura per la produzione di semplici testi.<br>• Le funzioni base dei programmi di presentazione per la rappresentazione dei lavori realizzati.<br>• Le funzioni di base di un foglio elettronico per la creazione di tabelle e grafici.<br>• La stampa dei documenti.<br>• Costruzione di semplici documenti ottenuti collegando tra loro informazioni provenienti da sorgenti diverse. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Impartire ed interpretare istruzioni sulla base di una codifica concordata<br><br>Scomporre un problema in sotto problemi<br><br>Saper scrivere semplici algoritmi | |
| **4. Sicurezza** | 4.1 Proteggere i dati personali e la privacy<br><br>4.2 Tutelare la salute e il benessere | Essere consapevole del fatto che i messaggi pubblicitari si basano sulla profilazione utente.<br><br>Utilizzare in modo appropriato gli strumenti, evitando i rischi.<br><br>Utilizzare con dimestichezza l'account scolastico per accedere alla piattaforma della scuola.<br><br>Sapere che i dati sulla mia identità digitale possono o non possono essere utilizzati da terzi.<br><br>Le regole per il rispetto delle aule e dei laboratori digitali (fissi e mobili) della scuola.<br><br>La Netiquette digitale.<br><br>Individuare e spiegare modi per proteggere i dispositivi e i contenuti digitali.<br><br>Conoscere i vantaggi e i rischi degli ambienti digitali. | • La navigazione in Internet: le regole e le responsabilità.<br>• I "Social", regole della comunicazione educata, responsabilità nell'utilizzo e nella condivisione di materiali (foto, video...).<br>• Riconoscere episodi di "Cyberbullismo" ed elaborare strategie di contrasto<br>• Riconoscere i rischi legati ai social o all'uso eccessivo dei videogiochi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **5. Risolvere i problemi** | 5.1 Individuare fabbisogni e risposte tecnologiche<br><br>5.2 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali | Individuare semplici problemi tecnici nell'utilizzo dei dispositivi e delle tecnologie digitali.<br><br>Identificare semplici soluzioni per risolverli. | • Svolgere attività laboratoriali di Tinkering per la costruzione di semplici giochi robotici (Lego Spike Prime, Lego Mindstorm)<br>• Utilizzare software dedicati in rafforzamento delle competenze di coding e di rappresentazione dei processi attraverso i diagrammi di flusso (CodeWeek e Scratch) |

**ATTIVITA'**

- Carte di Cody & Roby
- Cody Feet e Cody Color, Cody Math e Cody Word
- Lezioni unplugged
- Attività di programmazione "Pixel Art".
- Lettura, creazione di un codice ed esecuzione dello stesso, anche attraverso piattaforme online come "Programma il futuro" e "Scratch Jr" Zaplycode e altri
- Attività di Robotica educativa
- Iscrizione delle classi e partecipazione alla "CodeWeek" e a "L'Ora del codice"
- Storytelling e creazione di piccoli progetti con Scratch
- Attività di programmazione visuale a blocchi.
- Costruzione di cartine e mappe geografiche
- Utilizzo di Photon Robot Educational
- Schede Micro:Bit
- Schede MakeyMakey
- Piattaforma Code.org
- OsmoKit
- MBot
- Utilizzo di LegoWeDo
- Utilizzo di Lego Spike Prime
- Libri realtà virtuale
- Polydron
- Kit e strumenti scientifici e tecnologici di laboratorio

| EVIDENZE |
| --- |
| - Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come davanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra ecc.<br>- Esegue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali o con l'uso di indicatori o strumenti tecnologici.<br>- Utilizza il computer/tablet/lavagna interattiva per eseguire giochi didattici, elaborazioni grafiche.<br>- Utilizza tastiera e mouse per aprire icone e file ed eseguire semplici comandi.<br>- Utilizza computer/tablet/lavagna interattiva per visionare immagini, video, storie<br>- Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (grafici e tabelle)<br>- Utilizza semplici programmi di calcolo, scrittura, infografica e altro per soddisfare le proprie esigenze di apprendimento.<br>- Ricerca, organizza, archivia e recupera dati e informazioni digitali.<br>- Applica corrette norme di comportamento digitale e protegge la propria identità digitale.<br>- Elenca semplici istruzioni per un sistema informatico.<br>- Esegue esperimenti e utilizza in modo corretto e consapevole gli strumenti scientifici e digitali. |

| RACCOMANDAZIONI PER LA CONTINUITA' O PUNTI DI ATTENZIONE DA CURARE AL TERMINE DELLA SCUOLA PRIMARIA<br>(Indicazioni concordate con i docenti della scuola secondaria di Primo Grado) |
| --- |
| - Utilizza macchine e strumenti tecnologici<br>- Sperimenta le prime forme di comunicazione attraverso la scrittura, incontrando le tecnologie digitali<br>- Esegue giochi ed esercizi di tipo logico, linguistico, matematico, topologico alla lavagna interattiva/computer/tablet<br>- E' capace di muoversi nello spazio seguendo indicazioni/comandi.<br>- Esegue attività in unplugged con Bee Bot, Blue Bot, Cody Roby, Cody Feet, Cody Color, Photon, mBot.<br>- Utilizza strumenti informatici e di comunicazione per elaborare dati, testi e immagini e produrre documenti in diverse situazioni.<br>- Utilizza la rete per scopi di informazione, comunicazione, ricerca e svago.<br>- Conosce le caratteristiche e le potenzialità tecnologiche degli strumenti d'uso più comuni.<br>- Riconosce vantaggi, potenzialità, limiti e rischi connessi all'uso delle tecnologie più comuni, anche informatiche.<br>- Utilizza piattaforme digitali<br>- Utilizza strumenti e materiali di laboratorio in dotazione all'Istituto |

# STEM (SCIENZE- TECNOLOGIA – INGEGNERIA- MATEMATICA)
# SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

| **COMPETENZE CHIAVE EUROPEE:** | **COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA DI BASE IN SCIENZE E TECNOLOGIE**<br>**COMPETENZA DIGITALE** | | |
|---|---|---|---|
| **AREA DI COMPETENZA** | **COMPETENZE** | **ABILITA'** | **CONOSCENZE** |
| **1. Alfabetizzazione su informazioni e dati** | 1.1 Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali<br><br>1.2 Valutare dati, informazioni e contenuti digitali<br><br>1.3 Gestire dati, informazioni e contenuti digitali | Svolgere ricerche per individuare dati, informazioni e contenuti negli ambienti digitali, accedere a dati/informazioni e navigare al loro interno.<br><br>Conoscere strategie di ricerca definite e sistematiche.<br><br>Valutare dati, informazioni, siti e pagine web.<br><br>Riconoscere e distinguere tra informazioni attendibili e non attendibili (bufale, fake news), fatti, opinioni e teorie.<br><br>Organizzare informazioni, dati e contenuti affinché possano essere facilmente archiviati e recuperati in ambienti strutturati. | • Principali motori di ricerca a supporto dell'attività didattica (immagini, ricerche mirate).<br><br>• Principali domini (.it - .gov. .com - .edu) da cui selezionare e ricavare informazioni attendibili e aggiornate.<br><br>• Utilizzo delle più comuni strategie di ricerca delle informazioni (uso delle parole chiave, della barra degli strumenti del browser per la ricerca, dei campi della ricerca avanzata).<br><br>• Siti, blog e database digitali sugli argomenti di interesse e orientamento all'interno delle informazioni.<br><br>• Organizzazione dell'ambiente di lavoro personale, locale o online, in cartelle e sottocartelle. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Saper riconoscere utilizzare i principali elementi hardware e software. | • Foglio di calcolo per organizzare dati di misurazioni scientifiche in grafici e tabelle.<br><br>• Parole chiave che potrebbero essere utili per trovare informazioni riguardo all'argomento. |
| **2. Comunicazione e collaborazione** | 2.1 Interagire attraverso le tecnologie digitali<br><br>2.2 Condividere informazioni tramite le tecnologie digitali.<br><br>2.3 Esercitare la cittadinanza tramite le tecnologie digitali<br><br>2.4 Collaborare attraverso le tecnologie digitali<br><br>2.5 Netiquette<br><br>2.6 Gestire l'identità digitale | Interagire attraverso le più diffuse tecnologie digitali - individuare i mezzi di comunicazione digitale più adatti per un determinato contesto.<br><br>Conoscere e saper gestire le modalità e regole di condivisione dei contenuti.<br><br>Comunicare correttamente nelle interazioni digitali.<br><br>Presentare/esporre in modo efficace i contenuti di una ricerca.<br><br>Sapere che cos'è un'identità digitale.<br><br>Utilizzare la tecnologia per informarsi, migliorare la capacità critica e apportare un contributo costruttivo e responsabile nelle relazioni sociali (virtuali e non). | • Funzioni di condivisione e collaborazione specifiche del sistema cloud della scuola.<br><br>• Posta elettronica per comunicare.<br><br>• Documenti di diverso formato, ricevuti come file allegato ad una e-mail e loro salvataggio.<br><br>• Caricamento e condivisione di documenti.<br><br>• Organizzazione in cartelle i documenti.<br><br>• Lavoro individuale o in gruppo, in presenza o a distanza, in modo sincrono o asincrono, su documenti digitali condivisi.<br>• Risorse digitali per esporre il lavoro del gruppo o parte di esso (consapevole dei diritti sul copyright del materiale reperito online). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | • Semplici programmi, giochi e software didattici, siti di simulazione scientifica e matematica (Tinkercad, PhET, Geogebra....) e piattaforme online con contenuti interattivi 3D (Mozaik).<br><br>• Presentazioni multimediali/video/ infografiche (Canva, Prezi, Padlet, Sutori, Genially, Power Point, Book Creator, Biteable), per esporre il lavoro realizzato in base al loro utilizzo (es. relazioni di attività laboratoriali).<br><br>• Tracce che l'identità digitale lascia in rete e sui rischi collegati. |
| **3. Creazione di contenuti digitali** | 3.1 Sviluppare cultura e contenuti digitali<br><br>3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali<br><br>3.3 Copyright e licenze<br><br>3.4 Programmazione | Realizzare prodotti multimediali di vario genere sia individualmente che in modalità collaborativa.<br><br>Registrarsi ad un sito online. Conoscere e rispettare le regole del diritto d'autore.<br><br>Selezionare immagini o altri materiali rispettando le regole del copyright - indicare le fonti di informazione.<br><br>Impartire ed interpretare istruzioni sulla base di una codifica concordata. | • Materiali di varia provenienza (ad esempio ricerca in rete) e formati (documenti, foto digitali, video, audio, clip art...) per creare prodotti multimediali (presentazioni, documenti, progetti) sia offline che in cloud.<br><br>• Presentazioni utilizzando modelli, curandone contenuto e veste grafica.<br><br>• Strategie di ricerca, di copia/incolla e modifica delle immagini nel rispetto del diritto d'autore.<br><br>• Filmati/video/videoclip come sintesi di vari materiali digitali. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **4.Sicurezza** | 4.1 Proteggere i dispositivi<br><br>4.2 Proteggere i dati personali e la privacy<br><br>4.3 Proteggere la salute e il benessere<br><br>4.4 Proteggere l'ambiente | Conoscere le regole per il rispetto delle aule e dei laboratori digitali della scuola - conoscere i modi per proteggere i dispositivi e i contenuti digitali.<br><br>Avere cura e rispetto dei propri strumenti digitali e di quelli altrui.<br><br>Distinguere l'ambiente virtuale da quello reale.<br>Conoscere i vantaggi e i rischi degli ambienti digitali.<br><br>Essere consapevole dell'importanza di utilizzare la terminologia adeguata per comunicare sui canali social.<br><br>Scegliere semplici modi per proteggere i dati personali e la privacy (ad esempio: conoscere i rischi legati alla pubblicazione di immagini personali).<br><br>Riconoscere i rischi legati alla salute psicologica e fisica quando utilizzo le tecnologie digitali.<br><br>Adottare atteggiamenti sostenibili (non dimenticare i dispositivi accesi, usare le funzioni di risparmio energetico, ecc..). | • Credenziali dell'account di Istituto.<br><br>• Manifesto della "comunicazione non ostile".<br><br>• Semplici modi per evitare rischi legati alla salute fisica (dipendenza da internet, disturbi visivi, disturbi dell'umore).<br><br>• Normativa Legge 71/2017 sul contrasto al Cyberbullismo.<br><br>• Rischi legati ai social o all'uso eccessivo dei videogiochi. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **5. Risolvere i problemi** | 5.1 Risolvere problemi tecnici<br><br>5.2 Individuare i bisogni e le risposte tecnologiche<br><br>5.3 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali<br><br>5.4 Individuare divari di competenze digitali | Conoscere il sistema operativo installato sui PC della scuola e i principali software applicativi.<br><br>Individuare semplici problemi tecnici nell'utilizzo dei dispositivi e delle tecnologie digitali.<br><br>Individuare nuovi strumenti digitali e tecnologici innovativi per sviluppare la creatività<br><br>Individuare problemi di accessibilità.<br><br>Riconoscere le proprie esigenze di formazione. | • Utilizzo PC della scuola e/o dispositivi mobili, della scuola o personali<br>• Conoscenza delle varie periferiche e dei relativi problemi di installazione e gestione (telecamera, USB, stampante).<br>• Software dedicati in rafforzamento delle competenze di coding e di rappresentazione dei processi attraverso i diagrammi di flusso (CodeWeek e Scratch).<br>• Giochi di creatività con l'utilizzo di kit scientifici adatti (kit di elettricità, di elettromagnetismo, calore e temperatura, energie alternative, suono e ottica...).<br>• Attività laboratoriali di Tinkering per la costruzione di semplici giochi robotici (Lego Spike Prime, Lego Mindstorm).<br>• Nelle attività comuni di ricerca o produzione di contenuti digitali, saper risolvere problemi riguardanti la produzione, l'archiviazione e la condivisione del materiale.<br>• Conoscenza e applicazione di alcune impostazioni dei dispositivi in uso.<br>• Strumenti multimediali, schemi, mappe mentali e concettuali anche partendo dagli stimoli dati da insegnanti o studenti.<br>• Consapevolezza della necessità di eseguire regolari aggiornamenti del sistema operativo e delle applicazioni. |

**ATTIVITA'**

- Attività per comprendere il concetto di programmazione
- Iscrizione delle classi e partecipazione a "CodeWeek" e a "L'Ora del Codice"
- Iscrizioni classi sulla piattaforma Code.org
- Creazione di Storytelling e semplici progetti con l'utilizzo di Scratch
- Sequenze e Algoritmi, espressioni condizionali, cicli, labirinto, funzione, variabile, ripetizione, debugging.
- Attività per conoscere l'organizzazione dei dati in un dispositivo digitale (file e cartelle, estensioni, programmi, librerie, ecc..) e per riorganizzare il proprio materiale.
- Attività per utilizzare i mezzi di comunicazione disponibili in modo opportuno, rispettando le regole stabilite in relazione all'ambito in cui ci si trova ad operare.
- Attività per identificare quale mezzo di comunicazione/ informazione è più efficace da usare rispetto ad un compito/scopo dato/indicato.
- Utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per redigere i testi delle ricerche, delle relazioni, dei rapporti, degli esperimenti.
- Utilizzare fogli elettronici per effettuare calcoli, rappresentare e organizzare dati.
- Utilizzare app per realizzare presentazioni, mappe, video, timeline, ecc.. relative agli argomenti trattati.
- Conoscere le basi del coding per realizzare esercizi e modellizzazioni via via più complessi, legati alle varie discipline.
- Programmazione delle schede Micro:Bit
- Costruzione e programmazione con Lego Spike Prime e Lego Mindstorm
- Programmazione e utilizzo di Photon Robot Educational
- Programmazione Schede Arduino + Kit Arduino 2 ruote
- Programmazione Makeblock – mBot 2.4G.
- Utilizzo di kit e strumenti scientifici e tecnologici di laboratorio.
- Utilizzo di Visori VR e Visori 3D
- Utilizzo di Tinkercad per realizzare semplici circuiti elettrici e programmare semplici progetti per la stampa 3D.

| EVIDENZE |
| --- |
| - Conosce e utilizza la piattaforma cloud di Istituto (Microsoft OfficeTeams) per collaborare e condividere materiale.<br>- Utilizza programmi di calcolo, scrittura, infografica e altro per soddisfare le proprie esigenze di apprendimento.<br>- Ricerca, analizza e valuta affidabilità e credibilità delle notizie e dei siti sul web.<br>- Organizza, archivia e recupera dati e informazioni digitali.<br>- Applica corrette norme di comportamento digitale e protegge la propria identità digitale.<br>- Elenca semplici istruzioni per un sistema informatico.<br>- Conosce e cerca di prevenire rischi associati all'uso delle nuove tecnologie per la salute personale e per l'ambiente.<br>- Individua e risolve semplici problemi tecnici.<br>- Pianifica esperimenti e utilizza in modo corretto e consapevole la strumentazione del laboratorio scientifico. |

| Raccomandazioni per la continuità o punti di attenzione da curare nell'ultimo anno di Scuola Secondaria di I Grado<br>Competenze di base per la Scuola Secondaria di II Grado |
| --- |
| - Utilizza strumenti informatici e di comunicazione per elaborare dati, testi e immagini e produrre documenti in diverse situazioni.<br>- Utilizza la rete per scopi di informazione, comunicazione, ricerca e svago.<br>- Conosce le caratteristiche e le potenzialità tecnologiche degli strumenti d'uso più comuni.<br>- Riconosce vantaggi, potenzialità, limiti e rischi connessi all'uso delle tecnologie più comuni.<br>- Utilizza piattaforme di condivisione.<br>- Utilizza strumenti e materiali di laboratorio (microscopi, bilance, kit elettricità e magnetismo, ….) |

**Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM nei tre ordini di scuola**
**(Infanzia, Primaria, Secondaria di I grado)**
**(Linee Guida per le discipline STEM D.M.15/09/2023)**

I Traguardi delle Indicazioni Nazionali per il curricolo del 2012 relativi alla matematica, soprattutto quelli riguardanti "Funzioni e relazioni" e "Dati e previsioni", suggeriscono significativi contesti di lavoro riferiti alla scienza, alla tecnologia, alla società, contribuendo a sviluppare negli alunni la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista propri e degli altri. Proprio tenendo a riferimento quanto previsto dalle Indicazioni Nazionali e nella considerazione che le discipline STEM sono strettamente interconnesse, si possono individuare specifici suggerimenti, anche se non esaustivi, per un efficace insegnamento di tali discipline attraverso il quale gli alunni possano acquisire conoscenze e competenze in modo progressivo ed integrato.

- **Laboratorialità e Learning by doing:** apprendimento esperienziale attraverso attività pratiche e laboratoriali.
- **Problem Solving e metodo induttivo:** identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni.
- **Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa:** ricerca attiva di soluzioni innovative a problemi reali.
- **Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo:** apprendimento tra pari e condivisione delle conoscenze.
- **Promozione del pensiero critico nella società digitale:** utilizzo di risorse digitali interattive come simulazioni, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online per la raccolta, l'interpretazione e la valutazione dei dati.
- **Adozione di metodologie didattiche innovative:**

  Apprendimento basato su:

  - Problem Based Learning: approccio basato sulla risoluzione di problemi;
  - Tinkering: promuove l'indagine creativa attraverso la sperimentazione di strumenti e materiali;
  - Storytelling: scrittura creativa;
  - Debate: confronto tra squadre che argomentano tesi contrapposte su specifiche tematiche.

| **Valutazione delle competenze STEM nei i tre ordini di scuola (Infanzia, Primaria, Secondaria di I grado)**<br>**(Linee Guida per le discipline STEM D.M. 15/09/2023)** |
| --- |
| 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.<br><br>La valutazione delle competenze in ambito STEM può essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc) e a osservazioni sistematiche rispettando i tre ordini di scuola.<br><br>Pur non escludendo prove che chiamino in causa un solo campo di esperienza o 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.<br><br>La soluzione del compito di realtà costituisce così l'elemento su cui si può basare la valutazione dell'insegnante e l'autovalutazione dello studente. |