



Scuola Secondaria di Primo Grado Paritaria "Leone XIII"

Curricolo integrato d'Istituto Anno Scolastico 2026/2027

4. Curricolo Dettagliato per Disciplina (Classi I, II, III)

4.11 ROBOTICA ED INFORMATICA

1) Competenze attese al termine della classe terza: Lo studente risolve problemi logici applicando il pensiero computazionale; programma automi e microcontrollori per eseguire compiti specifici; utilizza in modo sicuro, etico e consapevole gli strumenti digitali attuando pratiche di debunking contro le fake news.

2) Obiettivi specifici di apprendimento (OSA): Sviluppare algoritmi strutturati tramite diagrammi di flusso; programmare schede programmabili (es. Arduino, Micro:bit) utilizzando sensori e attuatori; analizzare la struttura hardware e software di un sistema informatico

Anno	Competenze e abilità	Conoscenze	Ambienti di Apprendimento	Modalità di Verifica	Raccordi e Cittadinanza
Classe I	- Analizzare una situazione problematica, formulare ipotesi risolutive e tradurle in sequenze di azioni automatizzabili. - Progettare, testare e correggere (debugging) semplici algoritmi in ambienti di programma-	- Struttura di base dei sistemi digitali: distinzione pratica tra Hardware (input/output) e Software. - Le strutture di controllo della programmazione: sequenza, iterazione e selezione.	Spazi: Laboratorio informatico con disposizione dei banchi a "isole" per favorire il lavoro cooperativo. Ambienti virtuali multiplayer condivisi. Attori: Studenti organizzati in Pair	Valutazione Formativa Continua: Osservazione sistematica in laboratorio tramite griglie di osservazione (capacità di collaborare, gestione dell'errore di sintassi o del	Raccordi: Matematica: Uso del piano cartesiano (coordinate XYZ in Minecraft); misurazione degli angoli e calcolo delle distanze per la rotazione e il movimento dei robot. Tecnologia: Studio dei

Anno	Competenze e abilità	Conoscenze	Ambienti di Apprendimento	Modalità di Verifica	Raccordi e Cittadinanza
	zione a blocchi. • Orientarsi negli spazi digitali dell'istituto (piattaforme cloud) in modo organizzato e sicuro. • Partecipare attivamente al lavoro di gruppo, assumendo ruoli definiti e rispettando le idee altrui. • Rappresentare procedure logiche attraverso l'uso di diagrammi di flusso o pseudocodice. • Sviluppare script di block coding integrando sequenze, cicli (loop) e semplici condizioni (if-then). • Assemblare robot educativi (es. LEGO Spike Prime) seguendo istruzioni modulari e modificandoli per superare ostacoli fisici. • Programmare il movimento di un robot nello spazio, utilizzando parametri di velocità, tempo e rotazione. • Creare e gestire file e cartelle in cloud collaborativo, impostando i corretti permessi di condivisione.	• Principi di cinematica e meccanica applicata: ruote, assi, ingranaggi semplici e trasmissione del moto. • Sensori di base nella robotica: sensore di contatto e di prossimità. • Regole fondamentali di sicurezza informatica: creazione di password sicure, gestione del proprio account, netiquette.	Programming (un pilota alla tastiera e un navigatore che controlla la logica). Docente con ruolo di facilitatore (scaffolding) e non di mero trasmettitore. Risorse: PC/Tablet, licenze Minecraft Education Edition, Kit LEGO Spike Prime, piattaforma cloud d'istituto (Google/Microsoft). Metodologie: <i>Learning by doing</i>, didattica di scenari (es. "Sopravvivi sull'isola deserta automatizzando le risorse"), approccio <i>Trial and Error</i> (l'errore come step fisiologico dell'apprendimento e non come fallimento).	bug del codice). Compiti di Realtà (Prove autentiche): Sfide aperte (es. <i>"Programma il robot affinché esca da un labirinto sconosciuto in meno di 2 minuti"</i>). Diario di Bordo / Portfolio Digitale: Auto-valutazione in cui l'alunno descrive il problema riscontrato, i tentativi di risoluzione falliti e la soluzione finale adottata (documentazione del processo).	materiali costruttivi e delle strutture resistenti applicate al telaio del robot; macchine semplici. Scienze: Applicazione pratica del metodo scientifico sperimentale durante la fase di debugging (osservo l'errore, formulo l'ipotesi sul perché il codice non va, modifico il parametro, testo di nuovo). Cittadinanza: Cittadinanza digitale attiva, sicurezza in rete Identità e Comunità Digitale: Costruzione della propria impronta digitale. Sviluppo della "Netiquette" (rispetto, linguaggio non ostile) durante l'esplorazione dei mondi multiplayer di classe. Regole e Patto Educativo: Sottoscrizione e rispetto delle regole di utilizzo del laboratorio e del materiale hardware (cura dei kit robotici condivisi come "bene comune")..

Anno	Competenze e abilità	Conoscenze	Ambienti di Apprendimento	Modalità di Verifica	Raccordi e Cittadinanza
Classe II	• Progettare e realizzare un artefatto tecnologico funzionante (hardware + software) per rispondere a un'esigenza reale o simulata (es. misurare parametri ambientali). • Gestire l'intero processo di prototipazione rapida: ideazione, modellazione 3D e ottimizzazione per la manifattura additiva. • Valutare l'attendibilità delle informazioni online, riconoscendo fake news e manipolazioni, per costruire una documentazione di progetto solida. • Collaborare efficacemente in team eterogenei, mediando i conflitti e valorizzando le diverse attitudini (chi progetta, chi cabla, chi programma). • Cablare correttamente componenti elettronici su breadboard (LED, resistenze, sensori di temperatura/luce, servomotori). • Scrivere e caricare script di codice (a blocchi avanzati o in C++) per leggere input analogici/digitali e comandare output	• Principi base di elettronica: circuiti chiusi, differenza tra segnali analogici e digitali, grandezze fondamentali (tensione, corrente, resistenza). • Architettura logica di un microcontrollore: pin di input/output, alimentazione, logica di elaborazione.	Spazi: Aula di robotica attrezzata con postazioni assemblaggio e area macchine da banco. Attori: Lavoro in piccoli gruppi di progetto (3-4 studenti) con rotazione dei ruoli (Lead Coder, Hardware Engineer, Designer 3D). Docente come Project Manager che monitora l'avanzamento dei lavori. Risorse: Schede tipo Arduino, componentistica elettronica, software CAD 3D, stampanti 3D, multimetri. Metodologie: <i>Project-Based Learning (PBL), Tinkering (apprendimento esplorativo manuale), Didattica laboratoriale e peer-tutoring.</i>	Valutazione Formativa Continua: Osservazione sistematica in laboratorio tramite griglie di osservazione (capacità di collaborare, gestione dell'errore di sintassi o del bug del codice). Compiti di Realtà (Prove autentiche): Sfide aperte (es. <i>"Programma il robot affinché esca da un labirinto sconosciuto in meno di 2 minuti"</i>). Diario di Bordo / Portfolio Digitale: Auto-valutazione in cui l'alunno descrive il problema riscontrato, i tentativi di risoluzione falliti e la soluzione finale adottata (documentazione del processo).	Raccordi: Scienze: Elettricità (la teoria dei circuiti spiegata dal collega si traduce nel cablaggio pratico in laboratorio); studio dei parametri ambientali (raccolta dati su calore o umidità tramite i sensori). Tecnologia: Disegno tecnico, proiezioni ortogonali e assonometrie (che l'alunno applica per progettare mentalmente il pezzo prima di modellarlo in CAD); studio dei materiali plastici (es. PLA per la stampa 3D). Matematica: Statistica di base (raccolta e tabulazione dei dati rilevati dai sensori per creare grafici); proporzioni e scale per la modellazione 3D. Cittadinanza: Sostenibilità e Agenda 2030: Utilizzo della sensoristica per monitorare e ridurre gli sprechi (es. stazioni di rilevamento qualità dell'aria o termostati smart per la scuola). Cittadinanza Digitale e Verità:

Anno	Competenze e abilità	Conoscenze	Ambienti di Apprendimento	Modalità di Verifica	Raccordi e Cittadinanza
	su schede a microcontrollore. • Modellare solidi tridimensionali utilizzando software CAD (es. Tinkercad) e preparare i file per la stampa 3D impostando i parametri di slicing. • Applicare protocolli di fact-checking (incrocio delle fonti, verifica dell'autorevolezza del dominio) durante la ricerca di dati tecnici o scientifici in rete.				Sviluppo di un'etica dell'informazione; consapevolezza dell'impatto delle fake news sulla società e sulla democrazia.
Classe III	• Sviluppare un Project Work multidisciplinare integrando competenze hardware, software e di modellazione. • Interrogare efficacemente i sistemi di IA generativa, analizzando criticamente l'output per individuare bias o "allucinazioni". • Dichiarare e documentare in modo trasparente l'apporto dell'automazione all'interno del proprio lavoro, distinguendolo da quello umano. • Presentare il proprio progetto (Pitch) in modo chiaro e persuasivo,	• Differenza tra programmazione algoritmica tradizionale (regole date dall'uomo) e Machine Learning (modelli addestrati sui dati). • Meccanismi di base dell'IA generativa (LLM) e concetto di "allucinazione algoritmica". • Fasi del Project Management: ideazione, analisi della fattibilità, prototipazione, test (debugging) e rilascio. • Implicazioni etiche del digitale: copyright dei dati di addestramento, deepfake, privacy e bias di discriminazione sociale.	Spazi: Laboratorio STEM organizzato come un vero e proprio Hub di innovazione (spazi per brainstorming, area sviluppo, area prototipazione fisica). Attori: Studenti organizzati in team di progetto autonomi (simulazione di startup o dipartimenti aziendali). Docente con ruolo di Supervisore/Committente che fornisce feedback in itinere. Risorse: Piattaforme di IA generativa accessibili, kit robotici avanzati, componentistica elettronica, strumenti per	Valutazione Formativa Continua: Osservazione sistematica in laboratorio tramite griglie di osservazione (capacità di collaborare, gestione dell'errore di sintassi o del bug del codice). Compiti di Realtà (Prove autentiche): Sfide aperte (es. <i>"Programma il robot affinché esca da un labirinto sconosciuto in meno di 2 minuti"</i>). Diario di Bordo / Portfolio Digitale: Auto-valutazione in cui	Raccordi: Italiano/Storia: Analisi linguistica dei testi generati dall'IA e confronto stilistico; studio delle rivoluzioni industriali e paragone con l'attuale rivoluzione algoritmica. Matematica e Scienze: Concetto di base di probabilità e statistica (come "ragiona" l'IA); impatto ecologico dei server e dei modelli di calcolo (Green Computing). Tecnologia: Integrazione dei sistemi; lo sviluppo dell'automazione nell'industria e nel settore energetico.

Anno	Competenze e abilità	Conoscenze	Ambienti di Apprendimento	Modalità di Verifica	Raccordi e Cittadinanza
	argomentando le scelte tecniche ed etiche. • Formulare prompt strutturati e ingegnerizzati (assegnazione di ruolo, contesto, vincoli) per utilizzare l'IA come assistente alla progettazione o allo studio. • Combinare sensori avanzati, attuatori e logiche di programmazione complesse per creare sistemi automatizzati (es. un sistema di irrigazione smart). • Eseguire il fact-checking incrociato sulle informazioni fornite dai modelli linguistici. • Realizzare un E-portfolio digitale o una Presentazione multimediale per sistematizzare le competenze acquisite nel triennio.		la creazione di E-portfolio. Metodologie: Capstone Project (Progetto finale riassuntivo), Inquiry-Based Learning assistito dall'IA, didattica orientativa.	l'alunno descrive il problema riscontrato, i tentativi di risoluzione falliti e la soluzione finale adottata (documentazione del processo).	Cittadinanza: Etica dell'Innovazione: Sviluppo di un pensiero critico sui bias algoritmici (es. stereotipi di genere o razziali replicati dalle macchine). Orientamento e Futuro: Comprendere la trasformazione del mondo del lavoro; valorizzazione delle soft skills umane (empatia, creatività, giudizio morale) che le macchine non possono replicare.

Alcune delle strategie di inclusione applicate nel corso degli anni:

- **Universal Design for Learning (UDL):** Utilizzo di interfacce grafiche altamente visive (coding a blocchi) affiancate ove necessario da sintesi vocali o accorgimenti cromatici per alunni con DSA.
- **Peer Tutoring e Cooperative Learning:** Nei gruppi di lavoro per la robotica si assegnano ruoli specifici e interscambiabili a seconda delle inclinazioni (es. il *Costruttore*, il *Programmatore*, il *Tester*, il *Documentarista*).



- **Robotica Corporea e Unplugged:** Per alunni con disabilità cognitiva o motoria grave, la logica algoritmica viene anticipata tramite il movimento del proprio corpo nello spazio (es. simulare di essere il robot eseguendo i comandi dei compagni), ancorando il pensiero astratto all'esperienza concreta.
- **Task Analysis e Scomposizione:** Fornitura di schede guida visive passo-passo (facilitatori visivi) per ridurre il carico cognitivo nella fase di montaggio o programmazione.

Criteri orientativi per la valutazione:

voto		descrittore di apprendimento
10	eccellente	Eccellente. Piena autonomia, ottima capacità di problem solving, apporto originale e creativo ai progetti.
9	ottimo	Svolge i compiti in autonomia e con precisione, commette errori marginali che corregge subito da solo.
8	buono	Mostra una chiara comprensione delle procedure e delle strutture logiche, esegue i compiti proposti con un buon livello di autonomia
7	discreto	Applica le conoscenze e le abilità in contesti noti in modo sostanzialmente corretto, sebbene necessiti a volte di conferme.
6	sufficiente	Raggiungimento degli obiettivi minimi. Svolge compiti semplici e strutturati solo se guidato o supportato da schede d'aiuto.
5	insufficiente	Difficoltà diffuse nell'applicazione di logiche basilari e nella cooperazione nel gruppo; l'autonomia è minima anche in compiti elementari.
4	gravemente insufficiente	Totale rifiuto o incapacità di seguire le consegne laboratoriali e di comprendere le basi logiche del coding, anche con supporto continuo