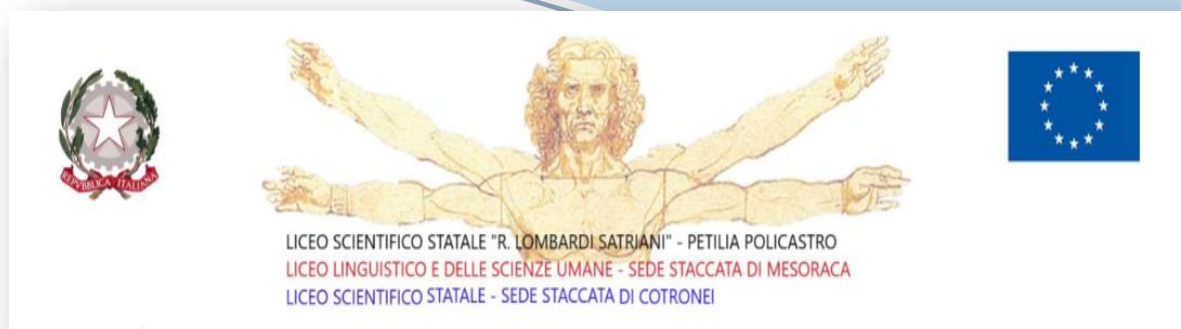




CURRICOLO DEL PRIMO ANNO: (*indirizzo scientifico*)

“Intelligenza Artificiale e ALGORETICA”

Rete Regionale “*IA e Alcoretica*” Verso il post-digitale –
Scuola capofila: il Liceo Scientifico Statale “Alessandro Volta”

PREMESSA

Il Liceo Scientifico “Raffaele Lombardi Satriani”, consapevole della rapida evoluzione delle tecnologie emergenti e dell’urgenza di accompagnare le giovani generazioni in un percorso di cittadinanza digitale consapevole, ha aderito con convinzione alla **Rete regionale “Intelligenza Artificiale e Alcoretica – Verso il Post Digitale”**, promossa dal Liceo Scientifico “Alessandro Volta” di Reggio Calabria, in qualità di scuola capofila.

Questa iniziativa nasce dall’esigenza di fornire agli studenti strumenti culturali, scientifici ed etici per comprendere e affrontare le sfide del presente e del futuro, contribuendo alla costruzione di una società più equa, informata e responsabile.

L’**Intelligenza Artificiale** è un tema cardine del dibattito scientifico attuale, destinato ad acquisire sempre maggior rilevanza e centralità nella nostra società, tanto da essere considerato chiave per il rilancio dell’economia e la trasformazione digitale nel Piano della ripresa dell’Europa. Il dinamismo caotico nel quale si muovono le nuove generazioni esige una formazione basata su competenze durature, trasversali e funzionali; è per questo che si ritiene utile, attraverso un vero e proprio percorso curricolare di apprendimento, educare i giovani all’integrazione delle caratteristiche cognitive ed epistemologiche dell’intelligenza umana con le capacità analitiche dell’intelligenza artificiale, per utilizzarle in modo consapevole e responsabile.

L'Intelligenza Artificiale, all'interno di un percorso liceale, può consentire alle studentesse e agli studenti di **demistificare** il tema dell'AI e acquisire competenze tecniche e conoscenze di base significative in ambiti della scienza in rapida e continua espansione, sia in chiave di ampliamento del proprio bagaglio culturale, sia in chiave di orientamento verso studi universitari.

In particolare, l'ambizione è che gli studenti comprendano i concetti e acquisiscano la terminologia associata all'AI ma, anche, che riflettano sugli **impatti sociali, morali ed etici** dei sistemi e dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale. Durante il percorso, gli studenti sono incoraggiati ad **elaborare progetti**, anche in chiave laboratoriale e interdisciplinare, e a condividerli con il gruppo, sviluppando al contempo capacità di collaborazione, comunicazione e pensiero critico.

Lo studio di questa disciplina permette inoltre di potenziare le competenze logico-matematiche, la capacità di analisi e astrazione, la risoluzione dei problemi e la creatività, in un **dialogo fecondo tra discipline scientifiche e umanistiche**, verso una formazione integrata e al passo con i tempi.

Normative di riferimento e contesto istituzionale

L'introduzione dell'Intelligenza Artificiale e dell'Algoetica nel curriculum del Liceo Scientifico "Raffaele Lombardi Satriani" si fonda su un quadro normativo e programmatico solido e coerente con le linee guida nazionali ed europee. In particolare, il percorso curricolare si ispira e risponde alle seguenti normative e documenti strategici:

1. Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD)

Il PNSD, introdotto con il DM 851 del 27 ottobre 2015, rappresenta la strategia del MIUR per innovare il sistema educativo attraverso le tecnologie digitali.

L'inserimento dell'Intelligenza Artificiale si colloca perfettamente nell'ambito dell'azione #14 del PNSD, che promuove l'innovazione curricolare e l'integrazione del digitale nella didattica, favorendo un approccio critico, consapevole e creativo alle tecnologie emergenti.

2. Linee guida per l'insegnamento dell'Educazione Civica (L. 92/2019)

La legge 92/2019 ha introdotto l'Educazione Civica come insegnamento trasversale obbligatorio, con un focus specifico su **cittadinanza digitale, etica della tecnologia e uso consapevole delle innovazioni**.

L'Algoetica, ovvero la riflessione etica sull'uso degli algoritmi e dell'AI, contribuisce pienamente al raggiungimento delle competenze previste da questa normativa, rafforzando la dimensione critica e valoriale dello sviluppo tecnologico.

3. Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018/C 189/01)

Questa raccomandazione identifica tra le competenze chiave la **competenza digitale**, la **competenza matematica** e la **competenza in scienze, tecnologia e ingegneria (STEM)**, promuovendo anche il pensiero

critico, la creatività, la risoluzione di problemi e la consapevolezza dei principi etici legati all'uso delle tecnologie.

Il curriculum di IA e Algoritmica è progettato per rispondere a queste esigenze formative, offrendo agli studenti una preparazione interdisciplinare e orientata al futuro.

4. Programma “Digital Europe” e Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR – Missione 4, Componente 1)

A livello europeo, il programma “Digital Europe” e, in Italia, il PNRR, assegnano un ruolo centrale all'educazione digitale e all'acquisizione di competenze avanzate, tra cui l'IA, per favorire la transizione digitale e la competitività dell'Unione.

Il **PNRR – Istruzione e Ricerca**, nella Missione 4, promuove lo sviluppo di nuovi ambienti di apprendimento e l'inserimento di contenuti tecnologici nei curricula scolastici. L'attuazione di percorsi di IA e Algoritmica nelle scuole secondarie superiori si pone quindi in piena coerenza con gli obiettivi del Piano.

5. AI Act – Regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale (approvato nel 2024)

L'AI Act è il primo quadro normativo al mondo sull'uso dell'Intelligenza Artificiale, volto a garantire un utilizzo sicuro, trasparente e rispettoso dei diritti fondamentali.

L'insegnamento dell'IA nelle scuole superiori deve quindi preparare le nuove generazioni non solo all'uso tecnico degli strumenti, ma anche alla comprensione dei loro impatti sociali, culturali ed etici, in linea con i principi stabiliti dal regolamento europeo.

6. Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile – Obiettivo 4: Istruzione di qualità

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, sottoscritta anche dall'Italia, promuove un'istruzione inclusiva, equa e di qualità, nonché opportunità di apprendimento permanente per tutti.

All'interno dell'obiettivo 4 si sottolinea l'importanza di acquisire competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile, inclusa l'alfabetizzazione digitale e la comprensione delle tecnologie emergenti, come l'Intelligenza Artificiale.

Alla luce di queste normative e documenti strategici, l'introduzione del curriculum di IA e Algoritmica nel Liceo Scientifico “Raffaele Lombardi Satriani” rappresenta un passo coerente, lungimirante e pienamente giustificato nell'ambito della missione educativa della scuola contemporanea, volta alla formazione di cittadini consapevoli, critici e responsabili nell'era digitale.

OBIETTIVI GENERALI PER IL PRIMO ANNO (INDIRIZZO SCIENTIFICO)

A conclusione del primo anno, le studentesse e gli studenti dovranno essere in grado di:

- ☒ Comprendere i concetti fondamentali dell'IA e il suo impatto tecnologico e sociale.
- ☒ Sviluppare competenze logico-matematiche, capacità di analisi e astrazione, e di risolvere problemi, in un'ottica di arricchimento interdisciplinare.

- ☑ Riflettere criticamente sugli aspetti etici, morali e giuridici dell'IA, promuovendo un utilizzo consapevole e responsabile.
- ☑ Utilizzare gli strumenti informatici per l'analisi dei dati e la modellizzazione di problemi scientifici.
- ☑ Acquisire una preparazione generale metodologica e fondazionale in merito all'IA.

PRINCIPI GUIDA per l'Introduzione dell'IA (Linee Guida MIM)

Alla luce delle Linee guida emanate dal Ministero dell'Istruzione e del Merito, l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nei percorsi scolastici richiede l'adozione di principi guida chiari, volti a garantire un approccio educativo equilibrato, inclusivo ed eticamente fondato, che integri l'innovazione tecnologica con lo sviluppo del pensiero critico e della cittadinanza digitale.

Nello specifico l'approccio didattico e i contenuti del primo anno saranno improntati ai seguenti principi:

- ☑ Centralità della persona: L'IA deve supportare lo sviluppo pieno della persona, garantendo il ruolo insostituibile dell'essere umano nel governo dei sistemi.
- ☑ Equità: Promuovere pari accesso alle opportunità e ai benefici dell'IA, attraverso processi trasparenti, imparziali e inclusivi, mitigando eventuali pregiudizi nei dati o nei modelli.
- ☑ Innovazione etica e responsabile: L'IA deve favorire una crescita personale e l'acquisizione di competenze autentiche, stimolando il pensiero critico e creativo, senza sostituire l'impegno individuale.
- ☑ Sostenibilità: Assicurare che i sistemi adottati siano sostenibili nel lungo termine, sia a livello sociale, sia economico che ambientale.
- ☑ Tutela dei diritti e delle libertà fondamentali: Garantire il rispetto del diritto alla protezione dei dati personali, alla riservatezza, alla non discriminazione e alla dignità della persona, con un approccio di privacy by design e privacy by default.
- ☑ Sicurezza dei sistemi e modelli di IA: Integrare elevati standard di sicurezza tecnica per proteggere infrastrutture digitali e dati da accessi non autorizzati e attacchi informatici.

CONTENUTI DISCIPLINARI PRIMO ANNO (indirizzo scientifico)

ITALIANO (7 h)

Competenze attese:

- ✓ Comprendere e ricostruire le caratteristiche principali del dibattito etico sull'Intelligenza Artificiale.
- ✓ Acquisire conoscenze fondamentali sul ruolo e sulla posizione dell'Unione Europea in materia di IA.
- ✓ Saper affrontare criticamente le implicazioni etiche e giuridiche legate all'uso dei sistemi di IA.
- ✓ Sviluppare capacità di riflessione autonoma, argomentazione razionale e giudizio critico.

Contenuti disciplinari:

- ✓ Etica dell'intelligenza artificiale.
 - ✓ Industria 4.0 e trasformazione digitale.
 - ✓ Linee guida etiche dell'Unione Europea.
 - ✓ Regolamento europeo sull'IA (AI Act).
 - ✓ Educazione alla comunicazione digitale.
-

MATEMATICA (9 h)

Competenze attese:

- ✓ Riconoscere e analizzare i principi etici nell'applicazione delle tecnologie digitali e dell'IA.
- ✓ Applicare tecniche e procedure del calcolo aritmetico e algebrico in diversi contesti.
- ✓ Rappresentare modelli e relazioni attraverso grafici e diagrammi.
- ✓ Comprendere e utilizzare la logica matematica di base e il metodo ipotetico-deduttivo.
- ✓ Analizzare e replicare semplici dimostrazioni geometriche.
- ✓ Comprendere l'evoluzione della tecnologia digitale e il suo impatto nei settori produttivi e sociali.
- ✓ Riconoscere il valore strategico dei dati e dei Big Data nei sistemi intelligenti.
- ✓ Analizzare il funzionamento dei sistemi interconnessi e il ruolo dell'intelligenza artificiale nella regolazione automatica dei processi.

Contenuti disciplinari:

- ✓ Teoria degli insiemi: insiemi e sottoinsiemi, unione, intersezione, partizione, prodotto cartesiano.
- ✓ Logica proposizionale: enunciati, connettivi logici, verità logica, enunciati aperti.
- ✓ Algoritmo di Euclide e diagramma di flusso (MCD tra numeri interi).
- ✓ Geometria euclidea: concetti primitivi, assiomi, definizioni, metodo deduttivo e primi teoremi.
- ✓ Evoluzione di Internet: dalla rete alle reti intelligenti.
- ✓ Il traffico dati e la gestione dell'informazione: da Internet ai Big Data.
- ✓ Etica degli algoritmi e giustizia algoritmica.

FISICA (5 h)

Competenze attese:

- ✓ Costruire e interpretare grafici e funzioni legati alle leggi fisiche.
- ✓ Utilizzare strumenti di misura (analogici e digitali) con consapevolezza di precisione, sensibilità e campo di misura.
- ✓ Calcolare e interpretare le incertezze sperimentali, distinguendo tra errori sistematici e casuali.
- ✓ Analizzare fenomeni fisici tramite esperimenti e raccolta dati, anche con strumenti digitali.

Contenuti disciplinari:

- ✓ La misura e gli strumenti: caratteristiche e precisione.
 - ✓ Errori e incertezze: in misure singole e ripetute, errore relativo, statistico.
 - ✓ Istogrammi e rappresentazione dei dati sperimentali.
 - ✓ Esperimenti: forza peso, attrito, forza elastica.
 - ✓ Analisi grafica dei dati.
 - ✓ Utilizzo dello smartphone e programmazione in Python per semplici rilevazioni ed elaborazioni dati.
-

SCIENZE NATURALI (9 h)

SCIENZE NATURALI (Biologia e Scienze della Terra)

Competenze attese:

- ✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni chimici, astronomici e naturali utilizzando un linguaggio scientifico corretto.
- ✓ Comprendere il metodo scientifico come strumento per indagare la realtà naturale, con attenzione all'approccio sperimentale, alla formulazione di ipotesi e all'elaborazione dei dati.
- ✓ Riconoscere come l'Intelligenza Artificiale e le tecnologie digitali stiano trasformando le modalità di raccolta, elaborazione e interpretazione dei dati scientifici.
- ✓ Sviluppare una consapevolezza critica sull'uso dell'IA nei contesti ambientali e nel monitoraggio terrestre e climatico.

Contenuti disciplinari:

- ✓ *Metodo scientifico e osservazione della realtà naturale:* approccio sperimentale, formulazione di ipotesi, raccolta ed elaborazione dati.
- ✓ *IA e misurazione:* uso di strumenti digitali per la misurazione di grandezze fisiche (massa, volume, temperatura) e per la successiva elaborazione dei dati sperimentali.

- ✓ *Struttura della materia e IA*: studio di atomi, elementi e molecole attraverso la modellizzazione digitale.
- ✓ *Astronomia e IA*: utilizzo di software di osservazione astronomica (es. Stellarium) e potenzialità dell'IA nell'analisi di set di dati complessi relativi al ciclo stellare e alle distanze spaziali.
- ✓ *Atmosfera, cambiamenti climatici e IA*: analisi delle caratteristiche dell'atmosfera (pressione, venti, umidità) e delle modificazioni ambientali (effetto serra, piogge acide).
- ✓ *Etica e sostenibilità ambientale*: riflessione sui rischi e le opportunità legate all'impiego delle tecnologie intelligenti per la tutela del pianeta e la gestione sostenibile delle risorse naturali (es. l'idrosfera).

Possibile attività laboratoriale:

Progetto *“IA per il monitoraggio dei parametri ambientali locali”*: attività interdisciplinare in cui gli studenti, a partire dal concetto di raccolta ed elaborazione dei dati, utilizzano i sensori digitali della scuola per monitorare parametri ambientali come temperatura e umidità.

METODOLOGIE DIDATTICHE -STRUMENTI-VALUTAZIONE

Le metodologie didattiche adotteranno un approccio multidisciplinare e attivo, in linea con quanto indicato sia dal Curricolo regionale che dalle Linee guida MIM:

- ☑ Valorizzazione della pratica del laboratorio e l'uso di strumenti informatici (es. Python per la fisica).
- ☑ Brainstorming, Problem Posing e Problem Solving, Cooperative Learning, Peer Education, Gioco di ruolo, Apprendimento basato sull'indagine, Apprendimento basato su progetti.
- ☑ Apprendimento situato e Modello DADA (Didattiche per Ambienti di Apprendimento), che prevede l'utilizzo di spazi-laboratorio e la delocalizzazione delle coordinate spazio-temporali della didattica.
- ☑ Flipped Classroom, con accesso preventivo ai materiali e tempo in presenza dedicato ad attività a valore aggiunto.
- ☑ Gli studenti saranno incoraggiati a elaborare i propri progetti e a condividerli, diventando co-creatori attivi di contenuti con l'IA e sviluppando capacità di auto-gestione e pensiero critico.
- ☑ Promozione dell'interazione sociale e del dialogo, alternando l'uso degli strumenti di IA a momenti di apprendimento collaborativo.

Saranno continuamente enfatizzati i seguenti aspetti, cruciali per un'introduzione etica e responsabile dell'IA:

- ☑ Consapevolezza e responsabilità nell'utilizzo dell'IA: Guida gli studenti a comprendere le potenzialità e i limiti dell'IA, a sviluppare un adeguato senso critico e a valutare autonomamente e responsabilmente le informazioni acquisite.
- ☑ Etica dell'IA: Discussione degli impatti sociali, morali ed etici dei sistemi di IA, l'interazione tra etica e sviluppo dell'IA, e il ruolo del progresso tecnologico. Introduzione ai criteri per evitare discriminazioni e ai bias nei dati.

- ☑ Tutela dei dati personali: Saranno illustrati i principi di privacy by design e privacy by default e la necessità di minimizzare i dati trattati. Verrà discussa l'importanza del diritto di non partecipazione riguardo all'uso dei dati personali per l'addestramento dei sistemi di IA.
- ☑ Intervento e sorveglianza umana: Sarà ribadita la centralità del ruolo umano nel governo dei sistemi di IA, con i docenti che assumono il ruolo di facilitatori e guide.
- ☑ Trasparenza e spiegabilità: Gli studenti saranno stimolati a comprendere come funzionano i sistemi implementati e le loro implicazioni, incoraggiando l'analisi critica degli output.

Il processo valutativo sarà continuo, con fasi intermedie e finali per monitorare i progressi e l'efficacia. Si utilizzeranno rubriche specifiche per competenze, osservazioni qualitative e auto-valutazioni degli studenti. La valutazione mirerà non solo a misurare l'acquisizione di conoscenze, ma anche lo sviluppo di competenze trasversali, relazionali ed etiche.

L'introduzione di questo percorso didattico nel primo anno del Liceo Scientifico "Raffaele Lombardi Satriani" rappresenta un'opportunità strategica per preparare i nostri studenti alle sfide del futuro. Adottando un approccio integrato che valorizzi sia le competenze tecniche che quelle etiche e critiche, saremo in grado di formare cittadini consapevoli e responsabili, capaci di interagire proattivamente e in modo costruttivo con l'Intelligenza Artificiale.