

# PROGRAMMAZIONE di INFORMATICA

Per il *LICEO SCIENTIFICO* indirizzo *SCIENZE APPLICATE*

## INDICAZIONI NAZIONALI

L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso.

Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato. Il rapporto fra teoria e pratica va mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti vanno strettamente integrati evitando sviluppi paralleli incompatibili con i limiti del tempo a disposizione.

Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, e scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto. Ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico. Comprende la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali, tale da consentirgli la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza.

L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni deve essere accompagnata non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti.

Il collegamento con le discipline scientifiche, ma anche con la filosofia e l'italiano, deve permettere di riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica, sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze.

E' opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche: architettura dei computer, sistemi operativi, algoritmi e linguaggi di programmazione, elaborazione digitale dei documenti, reti di computer, struttura di Internet e servizi, computazione, calcolo numerico e simulazione, basi di dati.

## FINALITÀ:

- Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione.
- Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica.
- Utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline.

- Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze culturali e sociali di tale uso.

#### **OBIETTIVI:**

- Riconoscere le caratteristiche architettoniche di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione).
- Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.
- Utilizzare applicazioni produttività personale per raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.
- Utilizzare la rete Internet per ricercare informazioni, per attività di comunicazione interpersonale.

#### **FINALITÀ SPECIFICHE E TRASVERSALI DELLA DISCIPLINA**

- Promuovere le facoltà intuitive e logiche.
- Educare ai procedimenti euristici e ai processi di astrazione.
- Esercitare al ragionamento induttivo e deduttivo.
- Sviluppare le attitudini analitiche e sintetiche,
- Utilizzare un linguaggio specifico, esprimendosi in modo chiaro e corretto.
- Raggiungere e consolidare la capacità di ragionamento coerente e argomentato, espresso con il rigore linguistico della disciplina "informatica".
- Comprendere l'impostazione che privilegia gli aspetti concettuali e applicativi della materia.
- Comprendere l'importanza del linguaggio di programmazione come mezzo espressivo e come strumento applicativo.
- Inoltre, al fine di contribuire allo sviluppo del processo di maturazione dell'individuo e favorire lo sviluppo civile e personale di ogni alunno, si perseguiranno le seguenti finalità educative:
  - promuovere il senso di responsabilità;
  - promuovere la motivazione alla conoscenza e all'apprendimento;
  - promuovere la capacità di condividere le regole all'interno del gruppo e della classe .

## COMPETENZE SPECIFICHE PER LA DISCIPLINA SUDDIVISE PER CLASSE

CLASSE PRIMA		
<b>ARGOMENTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	
	<p>Comprendere le ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto in cui vengono applicate.</p>	
Architettura del computer	<b>CONOSCENZE/ ABILITA'</b>	<b>CONTENUTI</b>
Sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura logico-funzionale di un computer</li> <li>• Funzioni di un sistema operativo</li> <li>• Sistemi di numerazione diversi dal decimale e conversioni in basi diverse</li> <li>• Aritmetica binaria e codifica dell'informazione all'interno del computer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la struttura logico-funzionale e fisica di un computer</li> <li>• Saper creare e gestire file e cartelle con Windows</li> <li>• Saper operare con i binari e convertire numeri decimali in basi diverse</li> <li>• Comprendere ed utilizzare le tecniche per la rappresentazione dei dati all'interno del computer</li> </ul>
La codifica dell'informazione		
<b>ARGOMENTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	
	<p>Padroneggiare le funzioni di base e avanzate dei più comuni strumenti software per la redazione, il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati applicandoli ad una vasta gamma di situazioni scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto.</p>	
Office automation: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzionalità specifiche della suite Office</li> <li>• Tecniche di gestione e formattazione di documenti testuali e fogli di calcolo</li> <li>• Formule e funzioni per impostare calcoli</li> <li>• Tecniche di realizzazione di presentazioni interattive dinamiche ed efficaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere documenti di testo formattati e generici</li> <li>• Saper impostare documenti di testo formattando adeguatamente testo e paragrafi</li> <li>• Saper disporre oggetti diversi all'interno di documenti testuali</li> <li>• Realizzare fogli di calcolo usando formule e funzioni</li> <li>• Realizzare grafici su dati relativi a fogli di calcolo</li> <li>• Realizzare presentazioni interattive dinamiche</li> <li>• Utilizzare le funzioni avanzate di Microsoft Word, Microsoft Excel e Microsoft PowerPoint</li> </ul>

## CONTENUTI

- Il computer
- L'hardware (case, scheda madre, CPU, memoria centrale, memorie di massa)
- I tipi di computer e le periferiche
- Il software
- Il computer nella vita di ogni giorno (il mondo del lavoro, sicurezza, virus, privacy, diritti d'autore )
- Il sistema binario
- Bit, byte e multipli
- Codifica e decodifica dell'informazione
- Codici ASCII e UNICODE
- Il sistema binario ed esadecimale
- Conversioni tra sistemi in basi diverse
- La rappresentazione dei numeri interi e reali
  
- Microsoft Word e l'elaborazione automatica dei testi
- La struttura di un documento testuale in formato digitale
- La gestione del testo e dei paragrafi
- Ricerca all'interno di un documento
- La gestione degli oggetti
- Moduli e macro
  
- Tecniche di gestione e formattazione di fogli di calcolo
- Formule e funzioni per impostare calcoli
- Creazione e modifica di grafici
- Formattazione condizionale
- Funzioni di database di Excel
- Applicazioni matematiche e fisiche
  
- Le presentazioni multimediali
- Gestione layout e animazione delle diapositive
- Gestione degli oggetti
- Interfaccia e visualizzazioni di una presentazione multimediale
- Transizione diapositive

- Multimedia nelle presentazioni.

CONOSCENZE/ABILITA' MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SECONDA	COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SECONDA
<p>Comprendere la struttura logico-funzionale di un calcolatore e la funzione delle principali componenti</p> <p>Saper gestire consapevolmente file e cartelle tra dispositivi di memoria diversi</p> <p>Utilizzare gli strumenti di produttività aziendale per produrre semplici documenti di testo caratterizzati da elementi decorativi accattivanti, realizzare fogli di calcolo basati sull'utilizzo di formule e funzioni</p>	<p>Riesce a utilizzare il computer in maniera consapevole</p> <p>Si esprime in modo semplice, ma con uso del linguaggio specifico della materia, cerca soluzioni anche precostituite.</p>

**CLASSE SECONDA**

<b>CLASSE SECONDA</b>		
<b>ARGOMENTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	
	Utilizzare le strategie del pensiero negli aspetti didattici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.	
Informatica, problemi e algoritmi	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le tecniche per la modellazione di un problema</li> <li>• Conoscere le differenze tra azioni e processi</li> <li>• Conoscere il concetto di algoritmo</li> <li>• Conoscere il concetto di ambiente di valutazione delle espressioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare dati di input e di output</li> <li>• Individuare strategie risolutive migliori</li> <li>• Formalizzare una strategia risolutiva secondo formalismi specifici</li> <li>• Realizzare algoritmi utilizzando i diagrammi di flusso e/o la pseudocodifica</li> </ul>
Le strutture di controllo  Algebra booleana e logica	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisizione degli strumenti e delle capacità di analisi e la soluzione di un problema</li> <li>• Conoscere il concetto di enunciato</li> <li>• Conoscere le funzioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi indipendentemente dal linguaggio di programmazione</li> <li>• Risolvere problemi e organizzare la soluzione in ottica iterativa</li> <li>• Saper operare con le funzioni logiche</li> </ul>
Fondamenti di linguaggi di programmazione	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le differenze di funzione e di stile inerenti i vari paradigmi di programmazione</li> <li>• Conoscere le differenze funzionali e operative dei compilatori e degli interpreti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra linguaggi naturali e linguaggi formali</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche di un linguaggio di programmazione</li> </ul>
<b>ARGOMENTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	
	Essere in grado di utilizzare criticamente e consapevolmente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento	
Trasmissione dei dati e reti di comunicazione  Internet come risorsa universale, la navigazione e i servizi	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cos'è una rete e a cosa serve</li> <li>• Strumenti per collegare in rete i computer</li> <li>• Differenze tra i tipi di rete</li> <li>• Mezzi trasmissivi</li> <li>• Topologie di rete</li> <li>• Cosa serve per cvollegarsi ad Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere i vari tipi e topologie di rete</li> <li>• Riconoscere il ruolo di Internet nella vita quotidiana e nello studio</li> <li>• Saper utilizzare con criterio e razionale consapevolezza gli strumenti che ruotano intorno al mondo di Internet</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologia legata alla rete e ai servizi di Internet</li> <li>• Campi di applicazione e potenzialità delle tecnologie ipermediali e della rete Internet</li> </ul>	
<b>CONTENUTI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di risoluzione di problemi</li> <li>• Astrazione e modelli di dati</li> <li>• Algoritmi e sue rappresentazioni</li> <li>• Variabili e costanti</li> <li>• Tipi di dati</li>   <li>• Programmazione strutturata e Teorema di Böhm-Jacopini</li> <li>• Costrutti fondamentali della programmazione strutturata</li> <li>• Operatori dell'algebra booleana</li> <li>• Algebra di Boole</li>   <li>• Paradigmi di programmazione</li> <li>• Elementi di sintassi dei linguaggi di programmazione</li> <li>• Compilatori e interpreti</li>   <li>• Gli elementi della comunicazione</li> <li>• Reti di computer</li> <li>• Segnali analogici e digitali</li> <li>• Mezzi trasmissivi</li> <li>• Internet e il web</li> <li>• I browser</li> <li>• Ricerca di dati e informazioni su Internet</li> <li>• Servizi di Internet</li> </ul>		
<b>CONOSCENZE/ABILITA' MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE TERZA</b>		<b>COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE TERZA</b>
Conoscere il concetto di algoritmo e le sue rappresentazioni		Realizzare semplici algoritmi utilizzando i diagrammi di flusso e/o pseudocodifica
Conoscere i costrutti fondamentali della programmazione strutturata		

Conoscere i paradigmi di programmazione	Saper utilizzare gli operatori booleani
Conoscere le fasi della programmazione	Risolvere semplici problemi e organizzare la soluzione in ottica iterativa utilizzando i costrutti fondamentali della programmazione strutturata
Utilizzare Internet in maniera consapevole	
Conoscere i tipi e le topologie di rete	



**CLASSE TERZA**

<b>ARGOMENTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	
	Pervenire alla traduzione di algoritmi utilizzando la logica di base dei linguaggi di programmazione	
Le basi del linguaggio	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
Le istruzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli elementi fondanti i linguaggi C/C++</li> <li>• Struttura di un programma in C/C++</li> <li>• Variabili, costanti, espressioni, operandi e operatori</li> <li>• Top down,, funzioni e funzioni ricorsive</li> <li>• Strutture dati omogenee e eterogenee</li> <li>• Algoritmi notevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le caratteristiche dei programmi C/C++</li> <li>• Utilizzare le istruzioni di base riconoscendo analogie e differenze</li> <li>• Realizzare algoritmi che utilizzano funzioni e procedure</li> <li>• Saper impostare funzioni parametrizzate e ricorsive</li> <li>• Gestire consapevolmente le strutture statiche di dati</li> </ul>
Le funzioni		
Le strutture dati		
Progettazione di un sito Web	<b>COMPETENZE</b>	
Linguaggi per il Web	Servirsi dei linguaggi di markup per realizzare semplici ed efficaci siti web al fine di pervenire a un'applicazione valida dei concetti inerenti lo sviluppo legato al mondo di Internet.	
	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
Realizzazione di un sito Web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura di un sito web e tecniche di costruzione</li> <li>• Struttura , usabilità e accessibilità di un sito web</li> <li>• Fondamenti del linguaggio HTML e XHTML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare ipermedia a supporto della comunicazione</li> <li>• Progettare e realizzare pagine web statiche</li> <li>• Pubblicare pagine web su Internet</li> <li>• Implementare pagine web statiche con XHTML</li> </ul>
<b>CONTENUTI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche dei linguaggi C/C++</li> <li>• Struttura di un programma in C/C++</li> <li>• I commenti</li> <li>• Variabili, costanti, espressioni, operatori e operandi</li> <li>• Gestione dell'input/output</li> <li>• Conversioni aritmetiche</li> <li>• Istruzioni di selezione, iterazione</li> <li>• Top down e bottom-up</li> <li>• Sottoalgoritmi e sottoprogrammi</li> <li>• Procedure e funzioni</li> <li>• Regole di visibilità</li> <li>• Passaggio di parametri</li> <li>• Le funzioni</li> </ul>		

- La ricorsività
- Vettori, stringhe, matrici, strutture e file
- Algoritmi notevoli
  
- L'ipertesto
- Multimedia e ipermedia
- Architettura per il Web
- Hosting
- Pubblicare un sito
- CMS
- Struttura di un documento ipertestuale
- Struttura di un documento HTML
- Elementi, tag e attributi
- Da HTML a XHTML
- Fogli di stile CSS
- Contenitori
- Link
- Frame
- Moduli

**CONOSCENZE/ABILITA' MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE QUARTA**

**COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE QUARTA**

Conoscere la struttura di un programma scritto in C/C++

Conoscere le strutture astratte di dati

Fondamenti del linguaggio HTML e XHTML

Realizzare semplici programmi in linguaggio C/C++ che fanno uso di procedure e funzioni

Progettare e realizzare semplici documenti in HTML

**CLASSE QUARTA**

ARGOMENTI	COMPETENZE	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni	
Fondamenti di programmazione ad oggetti Ereditarietà e polimorfismo	<b>CONOSCENZE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia di sviluppo del software e differenze</li> <li>• Astrazione di dati</li> <li>• Tecniche della programmazione ad oggetti</li> </ul>	<b>ABILITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire oggetti software utilizzando la tecnica OOP</li> <li>• Mettere gli oggetti in comunicazione tra loro</li> </ul>
I database: Introduzione alle basi di dati La progettazione concettuale La progettazione logica Lo standard SQL	<b>CONOSCENZE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema informatico e sistema informatico</li> <li>• Linguaggi e sistemi per la gestione di basi di dati</li> <li>• Architettura di un DBMS</li> <li>• Modello E/R, entità, associazioni, schemi e istanze</li> <li>• Regole di derivazione dello schema E/R in schema relazionale</li> <li>• Forme normali e processo di normalizzazione</li> <li>• Algebra relazionale e operatori</li> <li>• Linguaggio SQL</li> </ul>	<b>ABILITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellare la realtà servendosi delle regole del modello E/R</li> <li>• Tradurre uno schema concettuale in uno schema relazionale</li> <li>• Applicare gli operatori dell'algebra relazionale per interrogare le basi di dati</li> <li>• Utilizzare il linguaggio SQL per interrogare il database</li> </ul>
<b>CONTENUTI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classi e oggetti</li> <li>• Metodi costruttori</li> <li>• Rappresentazione grafica di classi e istanze</li> <li>• Le interfacce</li> <li>• Metodo Main()</li> <li>• Oggetti allocati dinamicamente</li> <li>• Ereditarietà e polimorfismo</li>   <li>• Cos'è un Database</li> <li>• Schemi e istanze</li> <li>• DBMS e livelli di astrazione</li> <li>• Modello dei dati</li> <li>• Linguaggi per database</li> </ul>		

- Il modello E/R
- Entità, attributi, associazioni
- Vincoli di integrità
- Entità e gerarchie
- Il modello relazionale
- Operatori e operazioni relazionali
- La normalizzazione
- Il linguaggio SQL:
  - identificatori e tipi di dati
  - istruzioni del DDL di SQL
  - indici e modifica delle tabelle
  - istruzioni del DML di SQL
  - SELECT
  - Operazioni relazionali in SQL
  - Funzioni di aggregazione
  - Query e subquery annidate
  - Le viste

**CONOSCENZE/ABILITA' MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE QUINTA**

**COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE QUINTA**

<p>Conoscere le tecniche della programmazione ad oggetti</p> <p>Conoscere i concetti di classe, istanza, metodo e costruttore</p> <p>Conoscere il concetto di database e dei suoi elementi caratterizzanti</p> <p>Conoscere i linguaggi per database</p> <p>Conoscere le istruzioni fondamentali del linguaggio SQL</p>	<p>Costruire semplici oggetti software utilizzando la tecnica OOP</p> <p>Saper costruire il modello E/R partendo da una realtà di riferimento</p> <p>Tradurre uno schema concettuale in uno schema relazionale</p> <p>Applicare gli operatori relazionali per effettuare semplici interrogazioni al DB</p>
---	--

**CLASSE QUINTA**

<b>CLASSE QUINTA</b>		
<b>ARGOMENTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	
	Utilizzare strumenti metodologici per porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte a sistemi e modelli di calcolo	
Sistemi e modelli Teoria degli automi Teoria della calcolabilità Complessità computazionale Intelligenza artificiale e reti neurali	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di sistema quale astrazione utile alla comprensione della realtà</li> <li>• Concetto di informazione per la comprensione dei procedimenti di soluzione dei problemi</li> <li>• Automa quale modello di calcolo</li> <li>• Metodi computazionali e macchina di Turing</li> <li>• Complessità computazionale e ordine di grandezza dei problemi</li> <li>• Intelligenza artificiale</li> <li>• Reti neurali</li> <li>• Sistemi esperti e algoritmi genetici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare i sistemi</li> <li>• Riconoscere e utilizzare modelli utili per la rappresentazione della realtà</li> <li>• Costruire automi</li> <li>• Utilizzare la macchina di Turing</li> <li>• Saper valutare un algoritmo in termini di efficienza e costi</li> <li>• Saper distinguere pregi e potenzialità di algoritmi genetici e sistemi di intelligenza artificiale</li> </ul>
Le reti di computer Implementazione di una LAN	<b>COMPETENZE</b>	
	Padroneggiare i più comuni strumenti hardware e software per la comunicazione in rete	
	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reti di computer</li> <li>• Tecniche di implementazione di reti telematiche</li> <li>• Collegamenti fisici e logici</li> <li>• Tipologie e topologie di rete</li> <li>• Dispositivi hardware e software di rete</li> <li>• Protocolli e livelli architetturali</li> <li>• Il modello ISO/OSI</li> <li>• Protocollo TCP/IP</li> <li>• Tecniche di implementazione di reti</li> <li>• Indirizzi IP e classi di indirizzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le modalità di gestione hardware e software di una rete</li> <li>• Saper collegare due computer in rete</li> <li>• Comprendere e analizzare le differenze tecnico-operative dei vari strumenti hardware legati all'implementazione di una rete</li> <li>• Saper gestire e impostare indirizzi IP e subnet mask</li> </ul>
Calcolo numerico	<b>COMPETENZE</b>	
	Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatici e utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio della matematica	
	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vettori e matrici</li> <li>• Operazioni su matrici</li> <li>• Determinante di una matrice</li> <li>• Norme</li> <li>• Metodi per la risoluzione di sistemi lineari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere situazioni problematiche inerenti l'algebra matriciale e vettoriale attraverso opportuni software</li> </ul>
--	--	---

### CONTENUTI

- I sistemi
- Caratteristiche e comportamento di un sistema
- Classificazione dei sistemi
- I modelli e loro classificazioni
- Gli automi e la loro rappresentazione
- Il diagramma degli stati
- Le tabelle di transizione
- Gli automi riconoscitori
- Automi di Mealy, di Moor e senza uscite
- Problemi algoritmi e modelli computazionali
- La macchina di Turing
- Funzione di transizione
- TM universale e tesi di Church
- Macchine astratte e gerarchie
- Qualità di un algoritmo
- Costo di un algoritmo
- Complessità computazionale
- Complessità e valori dei dati di ingresso
- Ordine di grandezza e classi di computabilità
- Efficienza di un algoritmo
- Complessità e classificazione dei problemi
- Che cosa è l'intelligenza artificiale
- Intelligenza artificiale forte e debole
- Le aree di applicazione dell'intelligenza artificiale
- L'intelligenza artificiale: le origini
- L'intelligenza artificiale: il contributo di Turing
- Intelligenza artificiale, informatica e robotica

- I sistemi esperti
- Le reti neurali: generalità
- Reti neurali: l'approccio operativo
  
- Cosa sono le reti di computer
- Come funziona una rete
- I circuiti fisici
- Flussi trasmissivi e tecniche di trasmissione
- Le topologie di rete
- Dimensioni delle reti
- Tecniche di commutazione e protocolli
- Modello ISO/OSI
- Mezzi trasmissivi
- I protocolli CSMA/CD e token ring
- Il livello data link
- Il controllo del flusso dei frame
- Gestione degli errori
- Interconnessione di reti: il protocollo TCP /IP
- Classi di reti e indirizzi IP
- La subnet mask
- Dispositivi di rete
- Comunicazione tra reti differenti
  
- Elementi di algebra lineare:
  - Vettori e matrici
  - Operazioni su matrici
  - Determinante di una matrice
  - Norme
- Metodi per la soluzione di Sistemi Lineari
  - Metodo di Cramer
  - Metodo di eliminazione di Gauss

CONOSCENZE/ABILITA' MINIME PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME DI STATO	COMPETENZE MINIME L'AMMISSIONE ALL'ESAME DI STATO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di sistema e delle sue classificazioni</li> <li>• Concetto di automa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere modelli utili per la rappresentazione della realtà</li> <li>• Costruire automi</li> </ul>

- Macchina di Turing
- Concetto di complessità computazionale
- Definizione di Intelligenza artificiale e aree di applicazione
- Reti neurali (generalità)
- Conoscere tipologie e topologie delle reti di computer
- ISO/OSI
- TCP/IP
- Vettori e matrici
- Operazioni su matrici
- Determinante di una matrice

- Utilizzare la Macchina di Turing
- Comprendere le differenze tecnico-operative dei vari strumenti hardware legati all'implementazione di una rete
- Acquisire la capacità di utilizzare strumenti informatici per la soluzione di semplici problemi in generale, ma in particolare connessi allo studio della matematica



## **MODALITA' E STRUMENTI**

<b>MODALITA'</b>	<b>STRUMENTI</b>
Lezioni frontali esplicative in classe e/o laboratorio	Libro di testo
Lezioni dialogate in classe e/o laboratorio	Schede di lavoro
Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva	Libri di consultazione
Ricerche guidate	Laboratorio di informatica
Attività di laboratorio individuali e di gruppo	Appunti integrativi
Tutoring	Lavagna interattiva multimediale

## **CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

Per il controllo in itinere del processo di apprendimento si utilizzeranno verifiche orali, scritte e pratiche, nonché l'osservazione del comportamento assunto durante l'attività didattica svolta sia in classe sia in laboratorio. Saranno utilizzate anche discussioni informali e guidate.

Alla valutazione finale concorreranno il percorso di apprendimento effettuato, l'acquisizione dei contenuti e le abilità maturate, il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati, la partecipazione al lavoro scolastico e l'impegno profuso.

Le **verifiche** saranno effettuate mediante:

- Trattazione sintetica degli argomenti
- Prove strutturate, semistrutturate e aperte
- Risoluzione di problemi
- Interrogazioni orali
- Elaborati eseguiti sul computer singolarmente o in gruppo

Le **valutazioni** saranno attribuite su scala decimale completa e formulate utilizzando la seguente griglia di valutazione sintetica e quella analitica di seguito allegata:

### **GRIGLIA DI VALUTAZIONE**

<b>ELEMENTI DI VALUTAZIONE</b>	<b>VALUTAZIONE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenze minime ma consapevoli</li><li>• Aderenza delle risposte ai quesiti formulati</li><li>• Riproduzione dei contenuti oggetto di studio in forma semplice, lineare</li><li>• Uso corretto del lessico specifico.</li></ul>	Livello di SUFFICIENZA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenze ampie</li><li>• Coerenza logica nell'argomentare</li><li>• Riproduzione dei contenuti in modo organico</li><li>• Conoscenza e uso specifico del linguaggio disciplinare</li><li>• Capacità di confronto autonomo.</li></ul>	Livello DISCRETO/BUONO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenze complete e approfondite</li><li>• Lessico specifico adeguato, ricco, fluido</li><li>• Assimilazione dei percorsi logici" loro interpretazione e rielaborazione</li><li>• Rielaborazione critica personale degli argomenti oggetto di verifica.</li></ul>	Livello OTTIMO/ECCELLENTE

**TABELLA VALUTAZIONE COMPETENZE ACQUISITE**

LIVELLI	COMPETENZE	PREPARAZIONE	VOTO
<b>Livello Avanzato</b> Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.	Applica le conoscenze in modo corretto e autonomo, anche a problemi complessi e trova da solo soluzioni migliori. Espone in modo fluido utilizzando un lessico ricco e appropriato.	Approfondita, organica e originale	10
	Applica le conoscenze in modo corretto e autonomo anche a problemi complessi. Espone in modo fluido e utilizza linguaggi specifici. Compie analisi approfondite e individua correlazioni precise.	Organica	9
<b>Livello Intermedio</b> Lo studente svolge compiti complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone con proprietà linguistica e compie analisi corrette.	Completa	8
	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi ma con imperfezioni. Espone in modo corretto e linguisticamente appropriato. Compie analisi coerenti.	Soddisfacente e coordinata	7
<b>Livello Base</b> Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice ma corretto. Sa individuare elementi di base e li sa mettere in relazione.	Sufficiente - Limitata all'essenziale	6
	Applica le conoscenze con imperfezione, si esprime in modo impreciso, compie analisi parziali.	Insufficienza lieve	5
<b>Livello Base non raggiunto</b>	Applica le conoscenze minime se guidato. Si esprime in modo improprio.	Insufficienza grave	4
	Non applica le conoscenze minime anche se guidato. Si esprime in modo scorretto e improprio.	Insufficienza gravissima	3
	Non riesce ad utilizzare le scarse conoscenze.		2
	Non evidenziate.		1

## **VALUTAZIONE ALUNNI CON D.S.A. E ALTRI B.E.S.**

Per quanto riguarda gli alunni con D.S.A., la loro valutazione avverrà secondo le seguenti modalità:

- per gli alunni che devono raggiungere gli obiettivi minimi<sup>1</sup>, le verifiche saranno somministrate prevedendo strumenti compensativi e misure dispensative adeguati.
- per gli alunni con P.E.I., la tipologia delle verifiche, la loro valutazione e somministrazione verranno concordate con gli insegnanti di sostegno.

## **MODALITÀ DI RECUPERO / SOSTEGNO E APPROFONDIMENTO**

- Pausa didattica
- Studio individuale
- Compiti specifici
- Ricerche individuali

---

<sup>1</sup> Gli obiettivi minimi sono riportati in calce ad ogni tabella relativa alle competenze specifiche per ogni classe.