



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "E. FERMI"  
VIA VITULANESE – 82016 MONTESARCHIO (BN) TEL./FAX N° 0824-847260/91

## **PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE**

**Sotto-Dipartimento classe di concorso A – 41 Scienze e tecnologie  
informatiche**

***Liceo Scientifico Scienze applicate***

## **PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE**

### **Sotto-Dipartimento classe di concorso A – 41 Scienze e tecnologie informatiche**

*ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO*

#### **INFORMATICA**

##### **LINEE GENERALI E COMPETENZE**

L'insegnamento dell'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. È 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 (AC), sistemi operativi (SO), algoritmi e linguaggi di programmazione (AL), elaborazione digitale dei documenti (DE), reti di computer (RC), struttura di Internet e servizi (IS), computazione, calcolo numerico e simulazione (CS), basi di dati (BD).

### **OBIETTIVI GENERALI**

Gli obiettivi didattici ed educativi che l'insegnamento dell'Informatica intende perseguire possono essere così riassunti:

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali;
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti;
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i vari metodi ed i vari contenuti;
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni;
- Saper collocare storicamente lo sviluppo delle varie invenzioni tecnologiche;
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento;
- Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi;
- Acquisire padronanza del linguaggio tecnico, logico e formale della disciplina;
- Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni e delle invenzioni tecnologiche nella vita quotidiana;
- Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;

- Saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ed individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
- 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;
- Comprendere 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;
- Saper collegare in modo sistematico l'uso di strumenti e la creazione di applicazioni ai concetti teorici ad essi sottostanti.

### ***PREREQUISITI***

Lo studio della disciplina non richiede particolari prerequisiti anche se una conoscenza degli elementi fondamentali dell'algebra, del calcolo aritmetico e le capacità logiche rappresentano elementi essenziali per la comprensione delle tematiche da trattare.

## CLASSI 1° INFORMATICA

### MACROARGOMENTI OBBLIGATORI DI DIPARTIMENTO

- Architettura di un calcolatore
- Sistemi di numerazione
- Software
- Sistemi Operativi
- Elaborazione dei testi e dei dati

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"><li>• Architettura e componenti fondamentali di un computer;</li><li>• Tipologie di memorie;</li><li>• Le periferiche e loro caratteristiche;</li><li>• Differenza tra segnale analogico e digitale;</li><li>• Sistemi di numerazione posizionali e rappresentazione dei numeri nelle diverse basi;</li><li>• Operazioni con i numeri binari;</li><li>• Differenza tra software di base e software applicativi;</li><li>• Il Sistema Operativo e le sue componenti;</li><li>• Differenza tra testi, ipertesti e ipermedia;</li><li>• Elementi fondamentali di un documento Word;</li><li>• Elementi principali di una presentazione in Power-Point;</li><li>• Elementi di un foglio elettronico in Excel;</li><li>• Formule, funzioni, operatori e operandi;</li><li>• I grafici e le loro tipologie.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguere le tipologie di computer;</li><li>• Acquisire consapevolezza sull'information technology del domani;</li><li>• Saper convertire i numeri nelle diverse basi e svolgere le operazioni;</li><li>• Installare e disinstallare i software;</li><li>• Gestire file e cartelle in Windows;</li><li>• Operare con i file;</li><li>• Creare testi con un elaboratore di testi;</li><li>• Realizzare una presentazione multimediale;</li><li>• Utilizzare un foglio elettronico;</li><li>• Creare grafici.</li></ul>

## **Competenze**

- Riconoscere i diversi tipi di software ed identificare i linguaggi di programmazione;
- Individuare le specifiche tecniche hardware e software del sistema;
- Redigere una relazione tecnica di laboratorio;
- Progettare una presentazione multimediale e ipermediale;
- Ricavare grafici da tabelle di dati.

## CLASSI 2° INFORMATICA

### MACROARGOMENTI OBBLIGATORI DI DIPARTIMENTO

- Problemi e algoritmi
- Linguaggi di programmazione C e C++
- Strutture di controllo di un algoritmo
- Sistema Operativo
- Processi
- Ciclo di sviluppo del progetto informatico
- Tecniche e strumenti per la gestione del progetto

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"><li>• Problemi e algoritmi;</li><li>• Classificazione dei linguaggi di programmazione;</li><li>• Scratch;</li><li>• Algoritmo e sue proprietà;</li><li>• Rappresentazione di un algoritmo: flow chart e pseudocodifica;</li><li>• Variabili e costanti;</li><li>• Tipi di dati;</li><li>• Le strutture di controllo di un algoritmo;</li><li>• Il teorema di Jacopini-Bohm;</li><li>• Linguaggi di programmazione C e C++;</li><li>• Le funzionalità fondamentali del Sistema Operativo;</li><li>• Il modello a processi;</li><li>• Stato dei processi;</li><li>• Il progetto informatico: fasi e deliverables;</li><li>• Gli strumenti operativi per la gestione di un progetto;</li><li>• Il documento di specifica dei requisiti – UML;</li><li>• Diagramma dei casi d'uso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definire problemi attraverso la specificazione dei risultati attesi e dei dati disponibili;</li><li>• Riconoscere le caratteristiche fondamentali dei passi che compongono un algoritmo;</li><li>• Esprimere semplici procedimenti risolutivi mediante algoritmi formalizzati;</li><li>• Tradurre algoritmi in un linguaggio di programmazione;</li><li>• Impostare la soluzione di un problema utilizzando le strutture di base della programmazione;</li><li>• Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un Sistema Operativo;</li><li>• Scegliere il Sistema Operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo;</li><li>• Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei Sistemi Operativi;</li><li>• Progettare applicazioni in modalità concorrente;</li><li>• Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo;</li><li>• Documentare i requisiti e gli aspetti architetturali di un prodotto/servizio.</li></ul>

## **Competenze**

- Utilizzare la corretta terminologia tecnica;
- Usare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni scritte mediante linguaggi di programmazione;
- Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.



## CLASSI 3° INFORMATICA

### MACROARGOMENTI OBBLIGATORI DI DIPARTIMENTO

- Dati strutturati
- Funzioni
- Internet e HTML

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"><li>• Array monodimensionali;</li><li>• Algoritmi di ordinamento;</li><li>• Funzioni in C++;</li><li>• Passaggio dei parametri per valore e riferimento;</li><li>• Funzioni ricorsive;</li><li>• Stringhe;</li><li>• Matrici;</li><li>• Record;</li><li>• Liste;</li><li>• Pile;</li><li>• Code;</li><li>• File;</li><li>• HTML.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizzare i dati e rappresentare le strutture;</li><li>• Identificare e descrivere gli algoritmi di base per la gestione di strutture dati;</li><li>• Tradurre in un linguaggio di programmazione gli algoritmi per la gestione delle strutture dati;</li><li>• Risolvere problemi scomponendoli in parti e utilizzando i sottoprogrammi;</li><li>• Riconoscere la differenza tra sottoprogrammi procedurali e funzionali;</li><li>• Individuare le risorse di un programma distinguendo tra ambiente globale e locale;</li><li>• Progettare la struttura di un sito;</li><li>• Realizzare un sito web con HTML.</li></ul>
Competenze	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere il ruolo delle strutture dati nelle fasi della programmazione;</li><li>• Scegliere le strutture dati più idonee;</li><li>• Organizzare un programma utilizzando le funzioni;</li><li>• Affrontare le problematiche relative alla progettazione e realizzazione di un sito web.</li></ul>	

## CLASSI 4° INFORMATICA

### MACROARGOMENTI OBBLIGATORI DI DIPARTIMENTO

- Programmazione ad oggetti in C++ e Java
- Sistemi informativi
- Database
- Linguaggio SQL

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"><li>• Programmazione ad oggetti in C++ e Java: classi, metodi, incapsulamento, ereditarietà, polimorfismo;</li><li>• Sistema informativo e sistema informatico;</li><li>• Database: entità, relazioni, chiavi, modello ER;</li><li>• Linguaggio SQL: creazione tabelle; relazioni; inserimento, modifica e lettura dei dati.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti;</li><li>• Riconoscere e rappresentare realtà di riferimento come Sistema informativo;</li><li>• Disegnare un modello Entity-Relationship;</li><li>• Utilizzare le operazioni dell'algebra relazionale;</li><li>• Codificare le interrogazioni in linguaggio SQL.</li></ul>
Competenze	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizzare e confrontare algoritmi per risolvere lo stesso problema;</li><li>• Documentare l'analisi di un problema;</li><li>• Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto alla situazione;</li><li>• Leggere un modello di rappresentazione dei dati per verificarne la correttezza;</li><li>• Garantire la sicurezza dei dati.</li></ul>	

## CLASSI 5° INFORMATICA

### MACROARGOMENTI OBBLIGATORI DI DIPARTIMENTO

- Reti di telecomunicazioni
- Sicurezza nei sistemi informativi
- Android e dispositivi mobili
- Algoritmi di calcolo numerico
- Principi teorici della computazione
- Applicazioni tecnico-scientifiche

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le reti informatiche e il networking;</li><li>• Segnale analogico e digitale;</li><li>• Tecnologia trasmissiva: reti punto-punto, multicast, broadcast;</li><li>• Reti per scala dimensionale: LAN, PAN, MAN, WAN, GAN, INTERNET;</li><li>• Topologia delle LAN: reti a stella, ad anello, a bus, ad albero, a maglia;</li><li>• Modalità di utilizzo del canale: simplex, half-duplex, full-duplex;</li><li>• Il Protocollo;</li><li>• Il modello ISO/OSI;</li><li>• Il modello Internet /TCP-IP;</li><li>• La sicurezza dei dati;</li><li>• La crittografia;</li><li>• Android: sviluppo di applicazioni;</li><li>• Algoritmi di calcolo numerico;</li><li>• La complessità dei problemi;</li><li>• Applicazioni tecnico-scientifiche.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Classificare le reti in base alla topologia;</li><li>• Individuare i diversi dispositivi di rete;</li><li>• Delineare i compiti dei livelli ISO/OSI e TCP/IP;</li><li>• Creare applicazioni Android;</li><li>• Implementare gli algoritmi di calcolo numerico;</li><li>• Classificare gli algoritmi in base alla complessità;</li><li>• Individuare i problemi non computabili;</li><li>• Creare programmi per risolvere problemi di matematica e fisica.</li></ul>
<b>Competenze</b>	

- Individuare i diversi dispositivi rete;
- Riconoscere le funzioni in relazione ai diversi livelli protocollari;
- Dimensionare una rete considerandone gli elementi di sicurezza;
- Riconoscere gli elementi di un'applicazioni Android;
- Individuare i parametri di qualità di un algoritmo;
- Scegliere l'algoritmo adeguato alla situazione di interesse;
- Comprendere il ruolo delle applicazioni informatiche nell'ambito della matematica e della fisica.

### **APPROFONDIMENTI TEMATICI**

I possibili approfondimenti utili per gli studenti riguardano l'utilizzo degli strumenti informatici, la valenza metodologica dell'informatica nello sviluppo scientifico e tecnologico, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, nonché la risoluzione di situazioni di vita reale assumendo un atteggiamento consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico della società.

### **SAPERI E STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO**

- Descrivere la struttura di un calcolatore ed il funzionamento dei suoi principali componenti;
- Classificare i software in relazione alle principali categorie funzionali;
- Utilizzare i S.O. più diffusi per effettuare semplici operazioni sui dati;
- Applicare concetti di base dell'ICT a semplici problemi;
- Analizzare e risolvere problemi non complessi mediante la formulazione di processi risolutivi;
- Sviluppare applicazioni software utilizzando il paradigma di programmazione Object-Oriented;
- Realizzare semplici applicazioni Web;
- Implementare e utilizzare data base.

### **METODOLOGIE E STRUMENTI**

- Lezione partecipata
- Cooperative learning
- Flipped classroom
- Brainstorming

- Studi di caso
- Learning by doing
- Problem solving
- Discussione guidata
- Approfondimento individuale
- Libro di testo
- LIM
- Internet
- Materiale audiovisivo e/o multimediale
- Computer

## **VALUTAZIONE**

Nella valutazione si tiene conto:

- dell'assiduità, frequenza e partecipazione;
- dell'acquisizione dei concetti e dei contenuti;
- dell'abilità di relazionare con rigore logico ed organicità;
- dell'esposizione dei concetti e dei contenuti con terminologia appropriata;
- della capacità di miglioramento relativo ai livelli di partenza;
- della partecipazione all'attività didattica;
- del comportamento e dell'impegno;
- della capacità logica e critica.

## **STRUMENTI DI VERIFICA**

### **Verifiche diagnostiche**

Al fine di valutare il livello di preparazione dei studenti in relazione ai contenuti da affrontare e di accertare il livello di mantenimento dei prerequisiti necessari ad affrontare adeguatamente le attività da proporre, vengono effettuate discussioni guidate.

### **Verifiche formative**

Gli strumenti per il controllo in itinere del processo di apprendimento sono:

- Esercitazioni alla lavagna, in laboratorio e di gruppo;
- Controllo dei compiti svolti a casa;
- Verifiche immediate della comprensione.

### **Verifiche sommative**

Gli strumenti per il controllo del profitto ai fini della valutazione sono:

- Verifiche orali (interrogazioni individuali, interrogazioni brevi, interventi, colloqui);
- Verifiche scritte/pratiche (quesiti a risposta aperta, quesiti a risposta multipla, problemi, relazioni scritte riguardanti attività di laboratorio).