

Liceo “Marie Curie” (Meda)  
Scientifico – Classico – Linguistico



***DOCUMENTO DI DIPARTIMENTO***

*[Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate]*

***a.s. 2020/21***

**PREMESSA**

Il presente documento si colloca in una fase intermedia compresa tra l'individuazione delle linee generali di programmazione educativa deliberate dal Collegio dei Docenti e la pianificazione annuale del lavoro didattico spettante a ciascun docente. Nell'indicazione dei contenuti, si terrà conto delle misure imposte dall'emergenza Covid; eventuali obiettivi non raggiunti saranno segnalati dai docenti nel PIA di fine anno.

## **1. OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE**

1. Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione
2. Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica e utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
3. 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.

Dal punto di vista dei contenuti il percorso liceale 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).

## **2. OBIETTIVI SPECIFICI**

### **PRIMO BIENNIO**

Nel primo biennio sono usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai concetti di base ad essi connessi.

1. Lo studente è introdotto alle caratteristiche architettoniche di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria e ai codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche.
2. Conosce il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni; il concetto di processo come programma in esecuzione, il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system.
3. Lo studente conosce gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Occorre partire da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base per far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico.
4. Apprende la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si condurranno gli studenti a un uso efficace della comunicazione e della ricerca di informazioni, e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso.
5. Lo studente è introdotto ai principi alla base dei linguaggi di programmazione e gli sono illustrate le principali tipologie di linguaggi e il concetto di algoritmo. Sviluppa la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice o in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si introdurrà la sintassi.

**INFORMATICA Classe 1^ Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate****Competenze**

- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- Utilizzare e produrre testi multimediali.
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico .

**Abilità**

- Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti.
- Saper operare con numeri binari e convertire numeri decimali in basi diverse.
- Comprendere la struttura logico-funzionale e fisica di un computer.
- Saper riconoscere i vari tipi di computer esistenti.
- Leggere offerte commerciali e saper individuare la più vantaggiosa in base a determinati criteri di scelta.
- Saper riconoscere e utilizzare le funzioni di base del sistema operativo Windows.
- Saper utilizzare elaboratori di testo come Microsoft Word.
- Saper utilizzare il foglio elettronico Excel 2013.
- Saper raccogliere, organizzare e rappresentare dati e informazioni sia di tipo testuale che multimediale attraverso l'utilizzo di strumenti di presentazione (MS-PowerPoint).

**Conoscenze:**

- Concetti di base dell'informatica
- Principali sistemi di numerazione
- La codifica dell'informazione
- Architettura e componenti di un computer
- Software e sistemi operativi
- Elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione

**INFORMATICA Classe 2^ Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate****Competenze**

- Essere in grado di utilizzare criticamente e consapevolmente gli strumenti informatici e telematici nelle attività di studio ed approfondimento
- Utilizzare gli strumenti di programmazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di ambito generale o interdisciplinare

**Abilità**

- Saper riconoscere i componenti fondamentali delle reti di computer
- Saper riconoscere le principali categorie di reti di computer
- Saper utilizzare la rete per attività di comunicazione personale
- Saper utilizzare un browser
- Saper ricercare informazioni di vario tipo in rete
- Analizzare un problema distinguendo i dati in ingresso e in uscita
- Rappresentare un algoritmo mediante un diagramma di flusso
- Eseguire e discutere un algoritmo in base al suo diagramma di flusso
- Codificare semplici algoritmi in linguaggio C.

**Conoscenze:**

- Concetti di base della telecomunicazione e delle reti di computer.
- Concetti di base di Internet.
- Vari tipi di connessioni ad Internet.
- Metodi di comunicazione nel web.
- Algoritmi e linguaggi di programmazione.
- Caratteristiche principali del linguaggio di programmazione C.
- Algebra booleana.

## SECONDO BIENNIO

1. Nel secondo biennio si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. In particolare vengono approfondite le conoscenze sugli algoritmi e linguaggi e su Internet.
2. Gli studenti imparano a creare pagine in HTML utilizzando i CSS.
3. Lo studente è introdotto alla teoria dei database, dal modello relazionale dei dati ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati.

<b>INFORMATICA Classe 3^ Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate</b>	
<b>Competenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare gli strumenti di programmazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di ambito generale o interdisciplinare</li><li>• Utilizzare procedure, funzioni e dati strutturati nei programmi per risolvere problemi di vario tipo</li><li>• Servirsi dei linguaggi di Markup per presentare approfondimenti di altre discipline</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper risolvere problemi suddividendoli in sottoproblemi</li><li>• Saper individuare i segmenti di codice che risolvono un problema</li><li>• Saper utilizzare procedure e funzioni</li><li>• Saper operare con i dati strutturati Array, Record e Stringhe</li><li>• Saper codificare l'algoritmo di ricerca sequenziale</li><li>• Saper realizzare pagine HTML statiche attraverso i tag più comuni, utilizzando anche i CSS.</li><li>• Saper inserire in una pagina web dei moduli per l'acquisizione di dati dall'utente</li><li>• Pubblicare pagine web su Internet</li></ul>
<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodo top-down nella risoluzione di problemi</li><li>• Concetti di procedura e funzione</li><li>• I dati strutturati</li><li>• Struttura di un sito web e tecniche di costruzione</li><li>• Fondamenti del linguaggio HTML</li><li>• I fogli di stile CSS</li></ul>	

**INFORMATICA Classe 4<sup>^</sup> Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate****Competenze**

- Progettare e realizzare basi di dati relazionali per estrarre informazioni scientificamente rilevanti con opportuni linguaggi di interrogazione
- Utilizzare Microsoft Access per memorizzare, gestire in modo flessibile ed efficiente i dati di una realtà presa in considerazione
- Utilizzare il linguaggio SQL per creare dei semplici database ed effettuare interrogazioni sui dati in esso memorizzati.
- Utilizzare gli strumenti di programmazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di ambito generale o interdisciplinare

**Abilità**

- Saper riconoscere i vari modelli per i database
- Saper utilizzare lo schema concettuale dei dati E-R
- Saper applicare le regole di derivazione per passare dal modello concettuale al modello logico relazionale
- Saper creare tabelle, query, maschere e report con il DBMS Access
- Saper realizzare relazioni tra tabelle
- Saper estrarre informazioni da un database
- Applicare il linguaggio SQL per la creazione e la modifica di database e tabelle
- Saper effettuare operazioni di interrogazione di un database mediante comandi SQL
- Codificare semplici algoritmi in linguaggio C++.

**Conoscenze:**

- Sistema informativo e sistema informatico
- Generalità sui concetti di database e DBMS
- Il modello E-R; il modello logico relazionale
- Le regole di integrità
- Algebra relazionale e operatori
- La gestione dei database mediante il DBMS Microsoft Access
- I comandi principali del linguaggio SQL
- Differenze tra i linguaggi C e C++

## OBIETTIVO SPECIFICI QUINTO ANNO

1. Sono studiati alcuni algoritmi del calcolo numerico
2. Vengono affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e ai servizi di rete.

<b>INFORMATICA Classe 5<sup>^</sup> Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate</b>	
<b>Competenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.</li><li>• Codificare in linguaggio C++ alcuni algoritmi di calcolo numerico</li><li>• Generare numeri pseudocasuali mediante il linguaggio C++</li><li>• Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica e della telematica e utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper implementare alcuni algoritmi di calcolo numerico utilizzando un linguaggio di programmazione specifico</li><li>• Comprendere le basi del calcolo numerico</li><li>• Saper utilizzare dei metodi per il calcolo approssimato delle aree</li><li>• Saper codificare qualche algoritmo di cifratura</li><li>• Saper classificare le reti in base a vari criteri</li><li>• Saper riconoscere il giusto protocollo da utilizzare nello scambio fra reti</li><li>• Saper riconoscere le classi di indirizzi IP</li><li>• Saper utilizzare dei sistemi per la difesa dei dati di un sistema informatico</li></ul>
<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caratteristiche fondamentali del linguaggio C++</li><li>• Comandi di base</li><li>• Funzioni e librerie del linguaggio C++</li><li>• Concetto di calcolo numerico</li><li>• Concetto di numeri pseudocasuali</li><li>• Generalità sul numero Pigreco</li><li>• Generalità sul metodo di bisezione</li><li>• Introduzione alla crittografia</li><li>• Generalità sul calcolo approssimato delle aree</li><li>• Fondamenti di Networking</li><li>• Architetture di rete ISO-OSI e TCP/IP</li><li>• I livelli del TCP/IP</li><li>• Indirizzi IP</li><li>• La sicurezza nei sistemi informatici</li></ul>	

### 3. STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in

situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

#### INFORMATICA Classe 1° Liceo Scientifico Scienze Applicate CONTENUTI MINIMI

- conoscere le caratteristiche principali dei computer
- conoscere le componenti hardware principali
- conoscere le tipologie di software
- conoscere le funzioni di base di un sistema operativo
- saper distinguere i vari tipi di computer
- saper utilizzare i comandi di base di un elaboratore di testi
- saper inserire nei documenti elenchi, immagini, forme, tabelle
- saper utilizzare i comandi di base di un foglio elettronico
- saper formattare le celle
- sapere utilizzare semplici funzioni
- saper inserire dei grafici di tipo istogramma e a torta
- saper preparare per la stampa i documenti

#### INFORMATICA Classe 2° Liceo Scientifico Scienze Applicate CONTENUTI MINIMI

- conoscere le caratteristiche principali delle reti di computer
- conoscere le componenti di rete principali
- saper classificare le reti rispetto all'estensione geografica
- conoscere le caratteristiche principali di Internet
- conoscere il concetto di algoritmo
- saper rappresentare un semplice algoritmo mediante i diagrammi di flusso
- conoscere le istruzioni di input/output e di assegnazione, di selezione semplice e doppia
- conoscere la struttura di un programma in linguaggio C
- sapere cos'è una variabile
- conoscere le funzioni di input scanf e di output printf
- conoscere la struttura della selezione e le strutture iterative

#### INFORMATICA Classe 3° Liceo Scientifico Scienze Applicate CONTENUTI MINIMI

- conoscere il concetto di funzione in C
- conoscere il dato strutturato array in C
- conoscere i tag HTML principali per realizzare semplici pagine web
- conoscere i vantaggi dell'utilizzo dei fogli di stile nelle pagine web
- conoscere i metodi per applicare i fogli di stile
- sapere la sintassi di base dei fogli di stile
- saper formattare testi e inserire sfondi con i fogli di stile

#### INFORMATICA Classe 4° Liceo Scientifico Scienze Applicate CONTENUTI MINIMI

- conoscere i concetti di Database e DBMS
- conoscere le fasi di progettazione di un database
- riconoscere gli elementi presenti in uno schema E/R
- saper ricavare da un semplice schema E/R un modello logico relazionale

- conoscere i comandi SQL di base per creare una tabella e per realizzare semplici interrogazioni

## INFORMATICA Classe 5° Liceo Scientifico Scienze Applicate CONTENUTI MINIMI

- conoscere il concetto di calcolo numerico
- sapere cosa sono i numeri pseudocasuali e come possono essere generati in C++
- conoscere almeno un algoritmo per il calcolo approssimato delle aree
- conoscere gli elementi fondamentali di una rete di computer
- conoscere le funzioni svolte dai livelli della suite di protocolli TCP/IP
- conoscere le problematiche principali relative alla sicurezza dei dati in rete

### 4. CRITERI DI VALUTAZIONE E STRUMENTI DI VERIFICA

In base ai principi contenuti nel Piano dell'Offerta Formativa, il Dipartimento decide che i criteri di valutazione siano improntati, in primo luogo, al rafforzamento delle conoscenze, competenze a capacità, per poi ottenere un tenore esplicito e specifico che, anche in funzione promozionale, persegua l'obiettivo di sviluppare negli studenti la consapevolezza delle proprie attitudini. La valutazione dovrà tenere conto del grado di preparazione raggiunto da ogni studente rispetto alla situazione di partenza, commisurandolo alla conoscenza degli argomenti, alle capacità analitiche e sintetiche, alla padronanza dei procedimenti logici e delle loro articolazioni, all'ampiezza del patrimonio linguistico, all'impegno, alla frequenza ed alla fattiva collaborazione con l'insegnante e con i compagni. In situazione di emergenza Covid, il dipartimento adatta le valutazioni secondo quanto indicato nella griglia seguente, tenuto conto anche degli eventuali periodi di Didattica a distanza.

<b>Strumenti di verifica</b>	Le prove di verifica saranno condotte utilizzando sia la formula scritta che quella orale.
<b>Numero obbligatorio di verifiche per periodo</b>	2 prove orali in entrambi i quadrimestri o, a discrezione del docente (1 prova orale e 2 prove scritte).
<b>Tipologia delle verifiche scritte</b>	A discrezione del docente saranno proposte come prove scritte: verifiche con domande di teoria e/o esercizi e problemi, test, relazioni di laboratorio.
<b>Tipologia delle verifiche orali</b>	Interrogazioni, interventi durante le lezioni. Potranno essere valutate anche attività pratiche nel laboratorio di Informatica.
<b>Criteri di valutazione della verifica</b>	<p><u>Scritti</u>: comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; consapevolezza di fronte ai risultati palesemente errati; eventuale originalità dell'impostazione.</p> <p><u>Orali</u>: comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico.</p>
<b>Tempi di correzione</b>	Di norma non più di 15 giorni

<b>Modalità di notifica alla classe</b>	Consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; prova orale notificata al termine della stessa.
<b>Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie</b>	Colloqui individuali, registro elettronico, pagelle.

## 5. ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

<b>Tipologia</b>	Recupero in itinere
<b>Tempi</b>	Da stabilire in base all'andamento didattico della classe
<b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre</b>	A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi negli ultimi mesi del quadrimestre.
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Registro elettronico
<b>Modalità di verifica per la sospensione del giudizio di fine anno</b>	Verifica scritta e orale nei primi giorni di Settembre.

## 6. ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione

<b>Tipologia</b>	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico, partecipazione a progetti di Istituto
<b>Tempi</b>	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
<b>Modalità di verifica intermedia</b>	A discrezione dell'insegnante, in relazione anche alla tipologia dell'intervento
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Da stabilire in relazione alla tipologia dell'intervento

## **7. USO DEI LABORATORI E DEI SUSSIDI DIDATTICI**

Utilizzo dei computer/tablet privati degli studenti. Supporto alla didattica tramite utilizzo di tool online accessibili a tutti e su tutti i dispositivi.

## **8. TIPOLOGIA DI TEST DI INGRESSO/PROVE COMUNI**

//

## **9. GRIGLIE DI VALUTAZIONE/CORREZIONE**

### *Criteria di valutazione delle prove scritte e pratiche*

Le verifiche scritte saranno valutate assegnando ad ogni quesito un punteggio sulla base della difficoltà, calcolando il totale dei punti ottenuti, dividendo questo totale per il massimo raggiungibile e quindi moltiplicando il risultato ottenuto per 10. Il voto ottenuto sarà approssimato al quarto di voto inferiore (es. con 25 punti su 30 si ha  $10 \times 25 \div 30 = 8,33$  da cui si ottiene il voto finale di 8,25) o superiore, a discrezione dell'insegnante.

Nella valutazione delle prove scritte si terrà conto delle seguenti voci: comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; consapevolezza di fronte ai risultati palesemente errati; eventuale originalità dell'impostazione.

I progetti saranno valutati sulla base della corrispondenza alle specifiche e completezza dell'esecuzione.

Nella valutazione delle prove pratiche si terrà conto delle seguenti voci:

- conoscenza di regole e procedure;
- capacità di impostazione e di applicazione di regole e procedure al caso specifico;
- coerenza di sviluppo e correttezza di esecuzione.

### *Criteria di valutazione delle prove orali*

Nel colloquio si valuteranno: la comprensione e conoscenza dei contenuti; la capacità di collegamento e di rielaborazione dei contenuti; la proprietà del linguaggio e del lessico specifico. I voti andranno da 1 a 10 e saranno assegnati anche i mezzi voti.

**La seguente tabella dei voti viene utilizzata per la valutazione delle prove orali; potrà essere impiegata anche nella correzione di prove scritte, questionari, relazioni.**

VOTO	GIUDIZIO SINTETICO	MOTIVAZIONI
D	Nulla	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Non risponde al quesito.</li> <li>2. Non esegue l'esercizio o il problema.</li> </ol>
1-3	Scarso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risponde al quesito commettendo errori concettuali gravi.</li> <li>2. Dimostra scarsa conoscenza dell'argomento oggetto di verifica.</li> <li>3. Risponde al problema andando fuori traccia.</li> <li>4. Ignora la sintassi dei costrutti fondamentali del linguaggio utilizzato.</li> <li>5. Non fornisce alcuna soluzione al problema/al quesito oppure la soluzione fornita è priva di logica o completamente errata.</li> <li>6. Usa un linguaggio improprio oppure non documenta o non motiva il lavoro o il procedimento risolutivo.</li> <li>7. Non argomenta oppure argomenta in modo completamente errato.</li> </ol>
4-5	Insufficiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risponde al quesito commettendo al massimo un solo errore concettuale grave.</li> <li>2. Risponde al quesito commettendo diversi errori di distrazione e/o di sintassi.</li> <li>3. Dimostra una conoscenza superficiale dell'argomento oggetto di verifica.</li> <li>4. Fornisce una soluzione approssimativa e/o contorta al problema.</li> <li>5. Documenta il lavoro utilizzando un linguaggio non appropriato e/o impreciso e/o ambiguo.</li> <li>6. Argomenta in modo superficiale e/o inadeguato e/o ambiguo e/o non lineare o contorto.</li> </ol>
6	Sufficiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risponde al quesito commettendo solo qualche errore di distrazione e/o di sintassi non grave.</li> <li>2. Dimostra una conoscenza sufficiente dell'argomento oggetto di verifica.</li> <li>3. Fornisce una soluzione sostanzialmente corretta al problema.</li> <li>4. Rispetta le regole di documentazione del lavoro svolto.</li> <li>5. Dimostra comprensione adeguata dell'argomento oggetto di verifica.</li> </ol>
7-8	Buono	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risponde al quesito senza commettere errori.</li> <li>2. Dimostra buona conoscenza e adeguata comprensione dell'argomento oggetto di verifica.</li> <li>3. Dimostra di saper applicare adeguatamente i principi e i metodi risolutivi idonei alla ricerca della soluzione del problema.</li> <li>4. Utilizza il linguaggio proprio della disciplina.</li> <li>5. Argomenta in modo chiaro, preciso e lineare.</li> <li>6. Fornisce una soluzione corretta e lineare al problema proposto.</li> </ol>
9-10	Eccellente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Devono essere verificate tutte le condizioni del punto precedente (Buono) che riguardano il tipo di verifica.</li> <li>2. Dimostra buone capacità di analisi e sintesi.</li> <li>3. Argomenta in modo sintetico.</li> <li>4. Formula ipotesi appropriate e/o originali e/o fornisce soluzioni originali valide.</li> <li>5. Svolge il compito in modo completo e ineccepibile.</li> </ol>

## **INDICE**

- 1. Obiettivi generali dell'asse**
- 2. Obiettivi specifici**
- 3. Standard minimi di apprendimento**
- 4. Criteri di valutazione e strumenti di verifica**
- 5. Organizzazione del recupero**
- 6. Organizzazione del potenziamento**
- 7. Uso dei laboratori e sussidi didattici**
- 8. Tipologia dei test d'ingresso/prove comuni**
- 9. Griglie di valutazione/correzione**