

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G.GALILEI"

Dipartimento di Informatica

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDICE

1. Premessa (finalità educative generali)

2. Obiettivi Specifici di apprendimento

3. Linee metodologiche di insegnamento

4. Contenuti disciplinari

5. Mezzi e strumenti di lavoro

6. Criteri e Modalità di Valutazione

7. Modalità di Recupero

PREMESSA (FINALITÀ EDUCATIVE GENERALI)

L'insegnamento dell'Informatica nella scuola ha le seguenti specificità:

- favorisce lo sviluppo della creatività per le molteplici metodologie che offre nell'affrontare e risolvere un problema;
- è essenzialmente basata su un paradigma costruttivista. La progettazione di algoritmi è attività ingegneristica che produce risultati visibili ;
- aiuta a padroneggiare la complessità: imparare a risolvere problemi informatici aiuta a risolvere problemi complessi in altre aree;
- sviluppa il ragionamento accurato e preciso. La scrittura di programmi che funzionino
- richiede l'esattezza in ogni dettaglio.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

L'insegnamento dell'Informatica **nel primo biennio** del Liceo delle Scienze Applicate si pone diversi obiettivi:

1. Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione;
2. Acquisire la padronanza dei principali strumenti dell'informatica;
3. Utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma anche connessi allo studio delle altre discipline;
4. 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;
5. Acquisire la capacità di rappresentare e risolvere semplici problemi mediante l'uso di metodi e strumenti informatici;
6. Comunicare con linguaggio adeguato, rigoroso ed essenziale attraverso la simbologia e le tecniche dell'informatica.

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

Nel **primo anno** lo studente è introdotto alle caratteristiche architettoniche di un computer:

- Concetto di hardware e di software;
- Sistemi di numerazione e codifica binaria;
- Rappresentazione dei numeri e dei codici alfanumerici ASCII e Unicode;
- Elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria e le principali periferiche.

Apprende 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.

Si affrontano gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Partendo da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base l'obiettivo è far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico.

Nel **secondo anno** lo studente è introdotto ai principi alla base dei linguaggi di programmazione e gli vengono illustrati il concetto di algoritmo e le principali tipologie di linguaggi. Sviluppa la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice e in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si approfondisce la sintassi.

Si introducono la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si conducono gli studenti ad un uso efficace della comunicazione, della ricerca di informazioni e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso

Nel **secondo biennio** si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali.

Nel **terzo anno** si approfondisce la capacità di implementare un algoritmo in un linguaggio di programmazione e si acquisiscono le metodologie di programmazione. Si apprende inoltre la sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti.

Nel **quarto anno** si progettano le basi di dati nel modello relazionale e si apprendono i linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati. Si introducono ii linguaggi di markup per la progettazione web.

Nel **quinto anno** si realizzano percorsi di approfondimento, auspicabilmente in raccordo con le altre discipline.

Sono studiati i principali algoritmi del calcolo numerico e affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete. Con l'ausilio degli strumenti acquisiti nel corso dei bienni precedenti, sono inoltre sviluppate semplici simulazioni come supporto alla ricerca scientifica (studio quantitativo di una teoria, confronto di un modello con i dati...) in alcuni esempi, possibilmente connessi agli argomenti studiati in fisica o in scienze.

LINEE METODOLOGICHE DI INSEGNAMENTO

Il carattere fondamentale della disciplina è la ricerca della soluzione di problemi.

Nell'insegnamento dell'informatica 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.

Nelle lezioni teoriche verranno utilizzate le seguenti metodologie:

- Lezione frontale utilizzando strumenti multimediali (presentazioni, immagini, video);
- Lezione dialogata (con domande per sollecitare gli alunni);
- La scoperta/ricerca guidata, privilegiando elementi di osservazione e intuizione,

Nelle lezioni pratiche verranno utilizzate le seguenti metodologie:

- Lezione interattiva con uso di Lim
- Esercitazioni guidate individuali e di gruppo (per gruppi omogenei ed eterogenei).
- Lavoro cooperative/collaborativo
- Problem Solving

CONTENUTI DISCIPLINARI

CLASSE PRIMA

1. Introduzione all'Informatica. I campi di applicazione dell'informatica. Elaborare, memorizzare, trasmettere

Fornire agli studenti i concetti basilari dell'informatica e la conoscenza dei suoi campi di applicazione.

Competenze:

- Capire i concetti basilari dell'informatica
- Capire come si sono evolute e trasformate l'elaborazione, la memorizzazione e la trasmissione dell'informazione con l'informatica
- Sapere dove e come l'informatica viene utilizzata

2. Gli strumenti di presentazione: PowerPoint

- Abituare lo studente a saper esporre concetti ed idee tramite presentazioni strutturate.

Competenze:

- Conoscere le regole per la realizzazione di una presentazione
- Utilizzare con proprietà le principali procedure del programma

Contenuti:

- Schema e presentazione delle diapositive
- Le diapositive: Strutture e Layout
- Immagini, disegni, grafici
- Collegamenti ipertestuali

3. All'interno del computer

Fornire agli studenti una descrizione, di quelle che sono le componenti hardware del sistema di elaborazione, delle loro caratteristiche e dei principi di funzionamento.

Competenze:

- Conoscere la struttura logico-funzionale di un sistema di elaborazione
- Comprendere le peculiarità dei vari componenti del computer
- Conoscere ed utilizzare correttamente i termini tecnici relativi ai componenti architettonici
Saper distinguere le principali periferiche e le loro funzioni

Contenuti:

- Scheda madre
- CPU
- Memoria centrale RAM, ROM e CACHE
- Memoria di massa

Periferiche di input e output

4. Elaborazione digitale di un documento: Word

Fornire allo studente uno strumento idoneo alla elaborazione di un documento digitale per la produzione di relazioni e ricerche

Competenze:

- Utilizzare le principali procedure del programma di videoscrittura Word
- Produrre e presentare in modo ordinato un documento, rispettando le principali regole formali dei testi (impaginazione, interlinea, paragrafi, colonne, tabelle)
- Inserire oggetti di tipo diverso in un documento

Contenuti:

- Word processor Microsoft-Word
- Principali funzionalità

5. La rappresentazione delle informazioni

Fornire agli studenti i concetti basilari per la rappresentazione dell'informazione all'interno del sistema di elaborazione.

Competenze:

- Utilizzare i sistemi di numerazione a notazione posizionale binario ed esadecimale

Contenuti

- Rappresentazione delle informazioni numeriche
- Rappresentazione delle informazioni alfanumeriche, codifica ASCII e UNICODE
- Rappresentazione delle informazioni multimediali: immagini, suoni e video

6. Il sistema operativo: caratteristiche e funzionalità di base

Fornire agli studenti il concetto software di base e applicativo, delle funzionalità di base e delle caratteristiche dei sistemi operativi più comuni.

Competenze:

- Conoscere l'evoluzione dei sistemi operativi
- Conoscere i principali sistemi operativi
- Conoscere la struttura e le principali funzioni di un sistema operativo

Contenuti:

- Software e le categorie del software
- Software di base o di sistema: il sistema operativo come gestore di risorse
- Principali funzionalità del sistema operativo: Windows e Ubuntu
- File System

7. Il foglio di calcolo Excel

Abituare lo studente a organizzare i dati in un foglio elettronico sfruttandone le principali potenzialità scientifiche.

Competenze:

- Utilizzare le funzioni di base di un foglio di calcolo
- Impostare formule e distinguere indirizzamenti relativi e assoluti
- Costruire grafici, leggere grafici e ricavare informazioni sui dati
- Costruire semplici macro

Contenuti:

- Foglio elettronico Microsoft-Excel
- Principali funzionalità

8. Introduzione alla programmazione: gli algoritmi

Abituare gli alunni ad analizzare e a formalizzare i problemi tramite la costruzione di modelli. Ricercare gli algoritmi risolutivi e descriverli tramite uno pseudolinguaggio come i diagrammi di flusso.

Competenze:

- Riconoscere le specifiche di semplici problemi
- Individuare variabili, costanti, tipi di dato, espressioni e istruzioni di semplici algoritmi
- Rappresentare un algoritmo risolutivo utilizzando un diagramma di flusso e applicando i costrutti della programmazione strutturata
- Realizzare in VBA per Excel l'algoritmo risolutivo

Contenuti:

- Definizione di algoritmo
- Classificazione dei principali tipi di dati elementari
- Operazioni sui dati e le istruzioni di assegnazione
- Strutture di controllo: sequenza, selezione semplice a una e a due vie
- Rappresentazione dell'algoritmo tramite diagrammi di flusso e pseudolinguaggio
- Utilizzo di etichette, caselle di testo e pulsanti di comando

CLASSE SECONDA

1. Dal problema al programma. Le strutture di controllo

Analizzare e formalizzare i problemi tramite la costruzione di modelli, ricercare algoritmi risolutivi, descriverli tramite programmi in VBA.

Competenze:

- Conoscere le fasi della programmazione
- Riconoscere le specifiche di semplici problemi, i dati di input, i dati di output e di dati di lavoro
- Individuare variabili, costanti, tipi di dato, espressioni e istruzioni di semplici algoritmi
- Rappresentare un algoritmo risolutivo utilizzando i diagrammi di flusso e applicando i costrutti della programmazione strutturata
- Realizzare in VBA per Excel l'algoritmo risolutivo

Contenuti:

- Definizione di algoritmo
- Le operazioni sui dati e le istruzioni di assegnazione
- Le strutture di controllo: la sequenza, la selezione semplice/annidata, introduzione all'iterazione

2. Introduzione all'ambiente di programmazione C++

Installare e saper utilizzare le funzioni fondamentali dell'ambiente di sviluppo. Editare, commentare, correggere, compilare ed eseguire semplici programmi che richiedono interazione con l'utente.

Competenze:

- Conoscere le istruzioni di comunicazione con l'utente
- Sapere come formattare l'output sullo schermo
- Comprendere l'importanza del commento del codice

Contenuti:

- Editare, testare e collaudare un programma in C
- Input e output dei dati
- Istruzioni in sequenza
- Commento al codice

3. Programmazione C

Usare correttamente gli strumenti fondamentali di un ambiente di programmazione. Far acquisire una metodologia di lavoro finalizzata alla precisione.

Competenze:

- Usare correttamente gli strumenti fondamentali di un ambiente di programmazione
- Costruire un programma funzionante nello specifico linguaggio di programmazione rispettandone la sintassi e utilizzando le principali strutture di controllo
- Scrivere, compilare, correggere ed eseguire programmi

Contenuti:

- Utilizzare i diversi tipi di variabili e costanti
- Scrivere espressioni utilizzando operatori matematici, di confronto e logici
- Codificare la selezione semplice e nidificata
- Codificare la selezione multipla
- Effettuare l'annidamento delle istruzioni
- Combinare più selezioni con condizioni logiche
- Scrivere codice complesso con blocchi di istruzioni annidate
- Introduzione della codifica del ciclo enumerativo for
- Utilizzare la trace table per individuare errori nel codice

CONTENUTI DISCIPLINARI

CLASSE TERZA**1. Strutture dati e algoritmi**

Fornire agli studenti i concetti per consentire lo sviluppo di applicazioni che fanno uso di strutture di dati complesse (vettori, matrici, record, vettori di record) e gli strumenti per la loro elaborazione.

Competenze

- Conoscere la differenza tra variabili semplici e variabili strutturate
- Saper rappresentare i dati nelle idonee strutture
- Conoscere gli algoritmi fondamentali per la gestione delle strutture dati

Contenuti

- Organizzare dati in vettori, matrici, record e vettori di record
- Applicare gli algoritmi di ordinamento
- Applicare gli algoritmi di ricerca
- Costruire programmi strutturati di una certa complessità

2. Le funzioni

Riconoscere l'utilità della scomposizione dei problemi in sottoproblemi più semplici con l'utilizzo di funzioni e procedure. Progettare algoritmi e codificare in linguaggio di programmazione piccole applicazioni scomposte in funzioni e procedure.

Competenze:

- Saper suddividere i problemi in sottoproblemi con l'uso di funzioni e procedure
- Saper distinguere le variabili globali da quelle locali

Contenuti:

- Funzioni principali e di diverso tipo
- Variabili globali e locali
- Ritorno del risultato al chiamante

3. Strutture di dati

Saper utilizzare dati strutturati.

Competenze:

- Creare, usare e gestire strutture dati per la risoluzione di problemi specifici

Contenuti:

- I vettori a una dimensione: caricamento, ricerca di un elemento, ritorno del contenuto, ordinamento, shift e rotazione
- Le stringhe come vettori di caratteri

4.File

Fornire agli studenti la capacità di utilizzare all'interno di un programma dati memorizzati su memoria permanente

Competenze:

- Saper scrivere e leggere informazioni in un file

Contenuti:

- Memorizzare i dati su memoria permanente
- Leggere i dati da memoria permanente
- Effettuare semplici operazioni sui file

5. Fondamenti sulle reti. Internet

Fornire agli studenti il concetto di rete di elaboratori, di condivisione delle risorse e delle problematiche relative alla comunicazione tra sistemi di comunicazione.

Competenze:

- Conoscere la struttura della rete Internet
- Classificare una rete in base alla sua estensione e alla sua tipologia
- Sfruttare i principali servizi offerti dalla rete Internet in maniera consapevole

Contenuti:

- Dalla rete di terminali alla rete di elaboratori
- Panoramica su Internet: modello client-server, i protocolli, URL, indirizzi numerici e indirizzi mnemonici, i DNS, i domini
- Connessione a Internet

6. Progettazione di pagine web e fogli di stile

Fornire agli studenti le conoscenze per la creazione di pagine statiche mediante un linguaggio di markup.

Competenze

- Utilizzare un editor per la creazione di pagine web
- Produrre e presentare un documento web, rispettando le principali regole formali che consentono di garantire una buona usabilità di un sito
- Competenze di progettazione di pagine web

Contenuti

- Creare una semplice pagina HTML
- Inserire titoli e sottotitoli, paragrafi, barra orizzontale
- Creare elenchi puntati e numerati
- Inserire una tabella
- Creare un collegamento
- Inserire un'immagine, un video o un suono

CLASSE QUARTA

1. Modello dei dati

Fornire agli studenti una visione di insieme sui diversi tipi di dati del sistema informatico e la capacità di rappresentare situazioni reali attraverso modelli.

Competenze:

- Acquisire i concetti fondamentali sulle basi di dati
- Saper rappresentare situazioni reali attraverso modelli

Contenuti:

- Introduzione ai sistemi informativi aziendali. Differenza tra archivi e basi di dati
- Teoria del modello Entità/Relazioni (progettazione concettuale e logica)

2. Manipolazione di un database

Fornire agli studente gli strumenti per creare, modificare e manipolare una base di dati.

Competenze:

- Saper definire, creare ed aprire un nuovo database
- Saper creare una nuova tabella. Saper definire le caratteristiche dei campi nella struttura della tabella. Saper caricare i dati nella tabella
- Saper definire le relazioni tra le tabelle
- Saper creare le maschere per facilitare l'inserimento dei dati
- Saper creare i report per la stampa dei dati
- Saper importare ed esportare dati dal database

Contenuti:

- Il software DBMS
- La creazione delle tabelle. Le proprietà dei campi delle tabelle
- Le relazioni tra tabelle
- Le maschere

I report

3. Interrogazione di un database

Fornire agli studente gli strumenti per interrogare una base di dati.

Competenze:

- Definire ed eseguire una query
- Ordinare/ricercare/manipolare i dati in una tabella o in una query

Contenuti:

- Le istruzioni fondamentali del linguaggio SQL
- DDL, DML, DCL, QL
- Le operazioni relazionali in SQL
- L'istruzione Select

CLASSE QUINTA

1. Teoria delle reti

Fornire agli studenti il concetto di rete di elaboratori, di condivisione delle risorse e delle problematiche relative alla comunicazione tra sistemi di comunicazione. Approfondire la comunicazione attraverso la rete Internet.

Competenze:

- Classificare una rete in base alla sua estensione e alla sua tipologia
- Conoscere la struttura della rete Internet
- Sfruttare i principali servizi offerti dalla rete Internet in maniera consapevole

Contenuti:

- Dall'informatica centralizzata all'informatica distribuita. Dalla rete di terminali alla rete di elaboratori
- I mezzi trasmissivi
- Canali trasmissivi: punto-punto, broadcast. Commutazione. Commutazione di circuito.
- Commutazione di pacchetto a circuito virtuale
- Classificazione delle reti: LAN, MAN e WAN
- Reti Client/Server, peer to peer, ibride
- Modello ISO/OSI. I livelli del modello OSI. Funzioni dei livelli
- Architettura TCP/IP
- Panoramica su Internet: indirizzi numerici e indirizzi mnemonici, i DNS, i server di Internet
- Intranet ed Extranet
- Il Cloud Computing
- La sicurezza della rete
- La crittografia. La firma digitale
- Gli strumenti e le tecnologie per l'Amministrazione digitale

2. La comunicazione attraverso la rete Internet e normativa sulla privacy

Competenze:

- Saper scegliere ed indagare i software più appropriati a esigenze comunicative
- Saper individuare lo strumento applicativo, tra quelli disponibili adatto alle proprie esigenze

Contenuti:

- La comunicazione in rete
- Tecniche di controllo e recupero dell'errore
- La trasmissione delle informazioni in digitale
- Normativa di riferimento

3. I protocolli di rete

Competenze:

- Classificare i protocolli di comunicazione
Conoscere i singoli livelli di comunicazione

Contenuti:

- Dalla rete di terminali alla rete di elaboratori: il modello Iso-Osi
- La suite TCP-IP
- I protocolli dei livelli Internet e di trasporto della pila TCP-IP

4. Cenni su linguaggi di costruzione di pagine web

MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO

Oltre ai testi di riferimento, verranno distribuite dispense ed esercitazioni sotto forma di file e gli studenti saranno invitati a confrontare ed integrare le diverse fonti.

Per le classi prime verrà utilizzata la versione disponibile di Office (PowerPoint, Word e Excel) oltre ai software disponibili in rete.

Per gli studenti di seconda si utilizzeranno gli ambienti di programmazione DEV C++ ed altri eventualmente disponibili.

Per gli studenti di terza si utilizzerà l'ambiente di programmazione DEV C++ e un editor per la creazione di pagine web.

Per gli studenti di quarta si utilizzerà l'ambiente di programmazione DEV C++ e MS-Access.

Per gli studenti di quinta si utilizzerà My SQL, e gli ambienti di programmazione DEV C++.

Per lo scambio di documenti verranno utilizzate le piattaforme scolastiche.

CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

Le fasi di verifica e valutazione saranno strettamente correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi, con le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento. Per tutte le classi ci si avvarrà di tipologie prove scritte, orali e pratiche; per la loro valutazione si farà riferimento alla seguente griglia:

Griglia di corrispondenza tra voti e livelli di conoscenze e abilità

VOTI	LIVELLI CORRISPONDENTI	
	CONOSCENZE	ABILITA'
DUE	Nessuna o rifiuto della prova	Nessuna o non espresse
TRE	Gravemente lacunose e/o errate e/o non pertinenti	L'alunno: non comprende i contenuti, non sa svolgere le analisi e/o le sintesi richieste; non fa gli opportuni collegamenti neanche se guidato dal docente; non è in grado di risolvere problemi e/o effettuare applicazioni; non argomenta; si esprime in modo confuso utilizzando un lessico ristretto
QUATTRO	Lacunose e/o perlopiù errate e/o prevalentemente non pertinenti	L'alunno: commette molti errori nella comprensione e nello svolgere le analisi e/o le sintesi richieste; non fa gli opportuni collegamenti neanche se guidato dal docente; commette errori nel risolvere problemi e/o nell'effettuare applicazioni; argomenta in modo scarso; si esprime in modo impreciso e non utilizza un linguaggio specifico
CINQUE	Frammentarie e superficiali e/o non sempre corrette	L'alunno: talvolta commette errori nella comprensione e nello svolgere le analisi e/o le sintesi richieste; fa collegamenti poco pertinenti; è impreciso e talvolta sbaglia quando risolve problemi e/o effettua applicazioni; le sue argomentazioni sono fragili e a volte inappropriate; si esprime in modo non sempre chiaro e il suo lessico è limitato
SEI	Complete e complessivamente corrette, ma essenziali	L'alunno: comprende i contenuti essenziali, svolge in modo complessivamente corretto le analisi e/o le sintesi richieste; collega i contenuti se guidato dall'insegnante; risolve ma non senza imprecisioni i problemi, effettua applicazioni con delle imperfezioni; le argomentazioni sono semplici; si esprime in modo corretto ma poco articolato; il lessico è corretto ma non specifico
SETTE	Corrette ed esaurienti	L'alunno: comprende tutti i contenuti, svolge in modo abbastanza corretto le analisi e/o le sintesi richieste; collega in modo sufficientemente autonomo i contenuti; risolve i problemi ed effettua le applicazioni correttamente; le argomentazioni sono articolate; si esprime in modo chiaro, utilizzando un lessico abbastanza corretto che comprende anche termini specifici

OTTO	Corrette ed approfondite	L'alunno: comprende in misura efficace tutti i contenuti, svolge in modo corretto le analisi e/o le sintesi richieste; collega in modo originale e autonomo i contenuti; è corretto e preciso quando risolve i problemi ed effettua applicazioni, anche qualora il compito proposto sia complesso; le argomentazioni sono esaustive ed efficaci; l'esposizione è chiara ed articolata, il lessico è ampio e specifico
NOVE/DIECI	Corrette, approfondite e rielaborate criticamente	L'alunno: comprende ed interpreta autonomamente i contenuti, svolge rigorosamente le analisi e/o le sintesi richieste; collega in modo critico i contenuti; è originale oltre che preciso nel risolvere i problemi e nell'effettuare le applicazioni, anche quando posto di fronte a situazioni nuove; le sue argomentazioni sono rigorose ed originali; l'esposizione è accurata e fluente, il lessico è ricco e specifico

Il numero di prove sarà quello stabilito in CdD(2trim/3pent).

Tutte le verifiche saranno volte a valutare la conoscenza e la comprensione dei concetti, la proprietà di linguaggio, la correttezza delle applicazioni e la coerenza del ragionamento. Insieme all'osservazione dell'impegno e della costanza (come deliberato dal Collegio dei docenti), concorreranno alla formulazione del giudizio individuale e alla sua successiva trasformazione in voto di fine trimestre e di fine anno.

MODALITÀ DI RECUPERO

Si rimanda alla circolare n.73 del 31/10/2017.