

STATUTO DISCIPLINARE DI INFORMATICA

LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

PRIMO E SECONDO BIENNIO

LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'insegnamento dell'informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza degli 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.

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.

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 didattici generali e specifici:

- Saper adoperare i metodi, i linguaggi e gli strumenti informatici introdotti
- Saper utilizzare gli elementi fondamentali di un linguaggio di programmazione, analizzare i problemi e la loro soluzione sia con un linguaggio di programmazione sia con l'utilizzazione di un opportuno "ambiente informatico"
- Partendo dal concetto di informazione, saper individuare i dati e le relazioni tra di essi, descrivere i processi di elaborazione per una corretta soluzione con mezzi automatici;
- Analizzare, organizzare e rappresentare i dati
- Costruire semplici algoritmi a rappresentarli
- Partendo dagli elementi di logica trattati in matematica, saper cogliere le differenze tra piano linguistico e piano metalinguistico, tra livello sintattico e

livello semantico, tra linguaggio naturale e linguaggio artificiale, tra ragionamento comune e ragionamento formalizzato

Criteri e strumenti di valutazione:

Le valutazioni verranno fatte utilizzando test scritti, sia a risposta aperta che a risposta singola, sui contenuti teorici presentati a lezione, ma soprattutto saranno di tipo pratico.

Non si escludono a discrezione del docente interrogazioni orali qualora queste siano necessarie per approfondire e / o recuperare degli argomenti specifici.

Gli allievi dovranno:

- riprodurre fedelmente testi proposti dall'insegnante rispettando le consegne e sfruttando gli strumenti appresi a lezione (elaboratore di testi, foglio elettronico), stamparli e archivarli in un'apposita locazione di memoria anche sfruttando la rete;
- saper formalizzare piccoli problemi e implementarli con un linguaggio di programmazione.

Argomenti primo biennio

Concetti di base delle tecnologie ICT - (classe I).

Competenze.

- Conoscere il funzionamento base del computer.
- Riconoscere il ruolo delle componenti principali di un computer.
- Conoscere le modalità con le quali vengono rappresentate le informazioni nelle memorie (codice ASCII, rappresentazione binaria per numeri interi e decimali, positivi e negativi)

Contenuti.

Concetti generali:

- tipi di computer,
- componenti principali di un computer (unità centrale di elaborazione, RAM e ROM, periferiche di input e di output, dispositivi di memoria di massa),
- prestazioni di un computer (velocità della CPU, dimensione RAM, numero di applicazioni in esecuzione).
- Sistema binario (trasformazioni, complemento a due, rappresentazione in singola e doppia precisione)

Software:

- software di sistema
- software applicativo,

- GUI.
- Software e licenza (commerciale, open, free shareware)

Salute, sicurezza e ambiente:

- ergonomia,
- salute,
- ambiente,
- sicurezza dei dati,
- virus,
- Copyright,
- legge sulla privacy.

Uso del computer e gestione dei file - (classe I).

Competenze.

- Saper utilizzare le funzionalità base di un computer e la guida in linea.

Contenuti.

Concetti generali:

- avvio e spegnimento,
- chiusura di un'applicazione,
- verifica delle informazioni di base del computer,
- configurazione base del desktop (data e ora, volume, salvaschermo,...),
- formattazione,
- deframmentazione,
- installazione e disinstallazione applicazioni,
- guida in linea,
- uso di un semplice editor di testo e di Paint,
- uso delle icone e delle finestre.

Gestione dei file:

- creazione delle cartelle,
- riconoscimento dei file di uso comune partendo dall'estensione,
- modifiche dello stato di un file,
- riordinare i file di una cartella per nome, dimensione, data e tipo,
- rinominare file e cartelle,
- selezione di file e cartelle, spostare file e cartelle,
- creazione di copie di backup e compressione-decompressione di file
- eliminare e ripristinare file e cartelle, il cestino,
- il comando ricerca (ricerca per nome, per contenuto, caratteri jolly,..).

Gestione delle stampe:

- scelta della stampante di default,
- installare una stampante,
- gestione dei processi di stampa.

Elaboratore testi: Writer di Libre Office - (classe I).

Competenze.

- Creare e formattare un testo da distribuire su carta, su memorie di massa, via internet o su schermo,
- Inserire disegni, immagini, tabelle e grafici.

Contenuti.

- creare un nuovo documento utilizzando anche i modelli,
- salvare un documento anche con un altro formato,
- usare la guida in linea,
- gestire le barre degli strumenti,
- modificare le impostazioni di base del programma (cartelle predefinite per aprire o salvare documenti,...),
- inserire caratteri speciali e simboli,
- selezionare parole, paragrafi e porzioni di testo,
- sovrascrittura e uso del comando annulla-ripristina,
- copiare, spostare e cancellare un testo o parti di esso,
- ricerca e sostituzione di parole,
- formattare un testo (grassetto, apici, pedici, colori, copia formato), formattare un paragrafo (allineamento del testo, indentazione, interlinee, spaziatura prima e dopo del paragrafo, tabulazioni, elenchi puntati e numerati, bordi e sfondi,...), formattare un documento (orientamento della pagina, colonne, dimensioni, margini, interruzione di pagina, intestazioni e piè di pagina,..),
- elenchi puntati
- creare e formattare una tabella,
- inserire un disegno, un'immagine o un grafico,
- stampare un documento, opzioni di stampa
- collegamenti ipertestuali interni ed esterni
- stampa unione.

Internet e Reti - (classe II).

Competenze.

- Conoscere i concetti di base delle reti locali
- Conoscere i concetti di base delle reti geografiche
- Riconoscere l'architettura client-server di Internet

Contenuti.

- Definizione di rete

- Categorizzazione per estensione
- Topologie
- Mezzi fisici di trasmissione
- Dispositivi (modem, router, hub, switch)
- La rete internet
 - Storia
 - TCP/IP
 - Indirizzi IP (anche in relazione alla rete LAN)
 - I servizi di Internet
- Internet e sicurezza
 - Virus e antivirus
 - Firewall
- Il Web
 - Storia
 - Linguaggio e protocollo
 - Struttura dell'indirizzo simbolico
 - Risoluzione dei nomi
- La rete nella vita di tutti i giorni
 - Rete e medicina
 - Rete e banca
 - Rete e scuola
 - Rete e amministrazione dello stato

Programma per la presentazione: Impress di Libre Office - (classe II).

Competenze.

- Creare e formattare una presentazione da distribuire su carta o da proiettare su uno schermo.
- Inserire testo, disegni, immagini e oggetti multimediali con l'aggiunta di animazioni ed effetti speciali.

Contenuti.

- Inserire testo a piè di pagina e commenti alle diapositive.
- Organizzazione della presentazione.
- Salvare e stampare una presentazione.
- Inserimento di elementi grafici, immagini, audio, video.
- Effetti di animazione e di transizione
- Collegamenti ipertestuali e pulsanti d'azione per muoversi all'interno della presentazione.
- Schema diapositiva
- Collegamento a un indirizzo Web.
- Salvare la presentazione come pagina Web.

Foglio di calcolo: Calc di Libre Office - (classe I).

Competenze.

- Imparare a creare e formattare un foglio di calcolo in base alle applicazioni pratiche richieste dalle materie scientifiche.
- Utilizzare le funzioni di base, matematiche, logiche e statistiche.
- Rappresentare i dati in forma grafica.

Contenuti.

- Larghezza di colonna o altezza di riga.
- Foglio dati e foglio formule.
- Messaggi d'errore.
- I comandi per la gestione dei fogli di calcolo.
- Le operazioni di selezione, copia e spostamento.
- I riferimenti alle celle, assoluti e relativi
- I comandi per il formato dei dati.
- La stampa del foglio di lavoro.
- Il controllo delle formule e degli errori ortografici.
- Le funzioni di uso comune e l'ordinamento dei dati.
- Le funzione logica SE.
- Funzioni nidificate.
- Funzioni statistiche.
- Grafico di una funzione matematica.
- I fogli collegati e la funzione CONTA.SE
- Il foglio in formato Web.

Algoritmi e Soluzione di Problemi - (Classe I- II).

Competenze:

- Conoscere il concetto di algoritmo.
- Conoscere la metodologia per la formalizzare il procedimento risolutivo di un problema.
- Saper fare l'analisi di un problema.
- Conoscere le strutture di controllo: sequenza- selezione e ripetizione.
- Rappresentare in modo chiaro e ordinato un algoritmo attraverso diagrammi di flusso.

Contenuti:

- Informazioni e linguaggio: i linguaggi informatici, lo sviluppo del software.
- Dal problema al processo risolutivo: il risolutore e l'esecutore.
- La rappresentazione degli algoritmi e loro caratteristiche.
- Il diagramma di flusso e loro rappresentazione con Scratch.
- Le strutture di controllo: sequenza, selezione binaria e multipla, iterazione.

Linguaggi di programmazione (Classe I e II).

Competenze.

- Codificare un algoritmo usando un linguaggio di programmazione per costruire programmi eseguibili dal computer e controllarne la loro esecuzione.
- Utilizzo di Python (utilizzo di un linguaggio non tipato).
- Utilizzo del linguaggio C++ procedurale (compilatore Cygwin).
- Sperimentazione di un ambiente di programmazione per il mobile (Appinventor)

Contenuti. (relativi all'utilizzo di Python; per il linguaggio C++ cambierà l'interfaccia grafica utente-macchina e la sintassi, ma i contenuti essenziali non cambiano per semplici algoritmi, dell'ambiente Appinventor si svilupperà solo qualche esempio).

- Dall'algoritmo al programma.
- L'ambiente di programmazione.
- Istruzioni di sequenza.
- Dichiarazione di costanti e variabili (solo per C++)
- La struttura di selezione.
- La struttura di ripetizione.
- La struttura di ripetizione con contatore.
- Interfaccia grafica (solo per Python).
- Il debugging dei programmi.
- La codifica di algoritmi di uso comune.
- Liste e Dizionari (solo Python)

Argomenti secondo biennio

Progettazione Web: HTML e CSS (Classe III).

Competenze.

- Creare pagine Web statiche con HTML e il blocco note
- Conoscere le possibilità dei fogli di stile e saperli applicare

Contenuti.

- Formati testuali e multimediali: la codifica delle immagini, dei suoni, dei filmati
- Tipi di compressione (lossy e lossless, zip-files, jpeg, gif, mp3, codec per i filmati)
- Il linguaggio HTML (tag HTML, BODY, HEAD, TITLE, P, BR, A, IMG, TABLE, FONT, UL e alcuni attributi)
- Il linguaggio CSS (impostazione dell'immagine di sfondo, colori RGB, stili su testo, paragrafo, tabella, link)
- Cenni al web semantico di HTML5
- Accessibilità e usabilità
- I form

Implementazione di Basi di dati: Base di Libre Office (Classe III).

Competenze.

- Creare una base di dati, fornito il modello relazionale
- Saper ricercare le informazioni presenti nella base di dati utilizzando l'interfaccia QBE
- Saper creare formulari per l'inserimento dei dati usando la creazione guidata
- Saper creare report per l'esposizione delle informazioni

Contenuti.

- Archivi operazioni su archivi e supporti fisici
- Il DBMS, creazione di tabelle
- Il modello relazionale dei dati
- Realizzazione di una base di dati
- La ricerca di informazioni
- Formulari o maschere
- I report

Linguaggio C++ (Classe III e IV).

Competenze.

- Utilizzo del linguaggio C++ procedurale (compilatore Cygwin).
- Utilizzo del linguaggio C++ ad oggetti

Contenuti.

- Procedure e funzioni
- Regole di visibilità, variabili locali e globali
- Array mono e bidimensionali (solo per C++)
- Algoritmi fondamentali:
 - caricamento di vettore
 - visualizzazione di vettore
 - ricerca sequenziale
 - ordinamento per insert
 - ricerca binaria
 - ordinamento ottimizzato
- identificazione dell'algoritmo migliore e motivazione
- Il paradigma di programmazione ad oggetti:
 - Astrazione e classe
 - I metodi principali: costruttore e distruttore
 - Visibilità dei membri
 - Ereditarietà
 - Polimorfismo

Progettazione di Basi di Dati (Classe IV).

Competenze.

- Conoscere le principali tecniche di modellizzazione dei dati
- Saper disegnare uno schema E/R normalizzato.

Contenuti.

- Definizione di entità
- Gli attributi
- Definizione di relazione, cardinalità e tipi di relazione (1:1, 1:N, N:N)
- La normalizzazione delle relazioni (prima, seconda e terza forma normale)

Il linguaggio SQL (Classe IV).

Competenze.

- Saper programmare una base di dati in linguaggio SQL
- Saper popolare una base di dati con il linguaggio DML
- Saper programmare delle query semplici, di join, con funzioni di aggregazione, nidificate su una base di dati in Query Language

Contenuti.

- Il linguaggio DDL (Create table, Delete Table, Alter table, Create index)
- Il linguaggio DML (Insert into, Delete, Update)
- Il linguaggio QL:
 - Query semplici
 - L'operazione di proiezione
 - L'operazione di selezione
 - L'operazione di join
 - Query con parametri
 - Le funzioni di aggregazione (Group by, Having)
 - Query nidificate

Reti di computer (Classe IV).

Competenze.

- Saper comprendere le caratteristiche fondamentali di una rete

Contenuti.

- Reti e protocolli
 - Aspetti evolutivi e servizi
 - I modelli client server e peer to peer
 - Modelli per le reti(iso/osi)
 - I livelli applicativi nel protocollo TCP/IP
- Struttura di Internet e servizi

- Intranet ed Extranet
- Indirizzi Internet e DNS
- I server di Internet
- Web 2.0
- Cloud Computing
- La sicurezza

Programmazione in rete: JavaScript, PHP e MySQL (Classe IV e V).

Competenze.

- Saper realizzare pagine Web dinamiche
- Saper programmare semplici algoritmi inclusi in pagine Web
- Saper utilizzare una base di dati collegata a una pagina Web
- Conoscere i principali CMS (Content Management System)

Contenuti.

- Programmazione lato client, JavaScript
- Programmazione lato server: l'ambiente Apache, il linguaggio PHP
 - Installare un server Web in una LAN
 - Utilizzare un server Web in una LAN
 - Il linguaggio PHP
- L'utilizzo di una base di dati distribuita: l'ambiente MySQL
 - Creazione di una base di dati con PHPMyAdmin
 - Utilizzo di SQL da un'applicazione PHP
- Principali CMS
 - Utilizzo di Joomla
 - Utilizzo di Wordpress