**Analisi Programmazione disciplinare Liceo Scientifico - Biennio 1**

L'informatica riveste un ruolo cruciale nei licei a indirizzo scienze applicate, attrattiva per molti studenti. Tuttavia, non sempre riesce a suscitare l'interesse sperato, motivo per cui si propone un'analisi dettagliata del programma ministeriale, della sua interpretazione nelle scuole e della copertura da parte dei libri di testo.

**Programmazione Ministeriale:**

Gli obiettivi principali dell'insegnamento dell'informatica includono:

• **Fondamenti Teorici**: Comprendere le basi delle scienze dell’informazione e della logica computazionale.

• **Padronanza degli Strumenti**: Acquisire competenze pratiche su software e linguaggi di programmazione.

• **Applicazione Interdisciplinare**: Utilizzare strumenti informatici per risolvere problemi, specialmente nelle materie scientifiche.

• **Consapevolezza Critica**: Riflettere sui limiti, le implicazioni etiche e sociali dell’uso delle tecnologie.

Con lo scopo finale di padroneggiare i comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, oltre che alla conoscenza di diversi linguaggi di programmazione . Nel programma inoltre, viene specificato che vien richiesto il collegamento con le altre discipline, sia scientifiche che umanistiche, per permettere riflessioni teoriche e applicazioni pratiche.

**Aree tematiche principali:**

* 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)

**Nel primo biennio** sono usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai

concetti di base ad essi connessi.

Lo studente è introdotto alle caratteristiche architetturali di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria presenta i codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche. (AC)

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. (SO)

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. (DE)

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.

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.(AL)

**Programma della scuola Biennio 1**

Abbiamo preso come caso di studi il liceo scientifico Antonelli di Novara per l'interessante programma nell’intero ciclo scolastico. Notiamo come, in questo piano di studi, l’anno scolastico è diviso in 2 periodi: ciò permette di suddividere meglio quelli che saranno gli argomenti da affrontare durante il loro percorso.

**Programmazione Disciplinare di Informatica – Classe Prima**

Durante il **primo periodo didattico**, l’attenzione è focalizzata sulla comprensione del sistema binario e dei sistemi numerici posizionali. Gli studenti apprendono il significato di bit, byte e word, riconoscono le principali unità di misura dell’informazione e imparano a eseguire conversioni tra diverse basi numeriche, come binario, decimale ed esadecimale. Viene introdotto anche il concetto di codice, alfabeti digitali e algoritmi elementari di conversione. Questi contenuti rappresentano le fondamenta per comprendere come l’informazione viene rappresentata, elaborata e trasmessa all’interno di un computer. Parallelamente, gli studenti sono guidati nel riconoscere le unità di misura della memoria digitale e a distinguere le funzionalità di base dei dispositivi di input/output, affrontando anche il concetto di “blackbox”.

Il **secondo periodo** si concentra maggiormente sull’architettura del computer, esplorando il modello di Von Neumann e le sue componenti fondamentali. Gli alunni imparano a distinguere tra componenti hardware e software, e sviluppano la capacità di descrivere la struttura logica e funzionale di un sistema di elaborazione. Si affrontano inoltre i cicli di vita di un’istruzione (fetch, decode, execute) e il ruolo del clock nelle operazioni computazionali. L’obiettivo è fornire una visione d’insieme della macchina computazionale, evidenziando il ruolo di ogni componente nella comunicazione e nella gestione delle informazioni.

Viene inoltre introdotto l’uso del foglio di calcolo, per elaborare e rappresentare dati. Lo scopo è quello di insegnare agli alunni ad utilizzare formule e funzioni fondamentali, a distinguere tra riferimenti relativi e assoluti e a creare grafici efficaci per la visualizzazione delle informazioni. Viene proposta anche una riflessione sui concetti di dato, informazione e codifica, in particolare attraverso l’uso dei codici ASCII e Unicode, la rappresentazione dei numeri interi e reali, e l’introduzione alle immagini digitali.

Un altro ambito importante affrontato nel secondo periodo riguarda la gestione delle risorse e la comunicazione digitale**,** dove si analizzano le principali caratteristiche dei sistemi operativi, comprendendo il loro ruolo nell’organizzazione dei file, nei percorsi di salvataggio, nella gestione della memoria e nell’interazione con l’utente attraverso le interfacce grafiche e la riga di comando. Viene inoltre introdotto il concetto di cloud computing, ipertesto e ipermedia, con un primo approccio alla distinzione tra percorsi locali e in rete.

Particolare attenzione è dedicata all’educazione alla cittadinanza digitale, attraverso la riflessione sull’identità digitale, la privacy, la netiquette e l’ergonomia digitale. Questi aspetti si integrano con i contenuti curricolari e con le competenze chiave previste da DigComp 2.2, fornendo agli studenti strumenti per muoversi consapevolmente nel mondo digitale.

Infine, nel corso dell’anno scolastico sono previsti approfondimenti trasversali, che collegano lo studio dell’informatica con lo sviluppo tecnologico, scientifico e sociale. In questo contesto, gli studenti vengono stimolati a riflettere sull’evoluzione dei linguaggi e sull’impatto che le tecnologie digitali hanno nella società contemporanea. Gli approfondimenti contribuiscono a costruire una visione critica e consapevole delle opportunità e delle responsabilità connesse all’uso degli strumenti digitali, promuovendo al tempo stesso l’orientamento personale e professionale.

**Programmazione Disciplinare di Informatica – Classe Seconda**

Nel secondo anno l’insegnamento dell’Informatica assume un carattere più strutturato e orientato allo sviluppo del pensiero computazionale. Dopo aver acquisito nel primo anno le basi teoriche del funzionamento dei sistemi informatici, gli studenti sono ora guidati nella scoperta del mondo della programmazione e degli algoritmi, attraverso un approccio metodico e laboratoriale.

Durante il **primo periodo** dell’anno scolastico, il percorso formativo si apre con l’introduzione alla programmazione strutturata e al problem solving algoritmico. Gli studenti imparano ad analizzare un problema attraverso l’astrazione, la scomposizione e la formalizzazione, per poi progettare strategie risolutive coerenti. Viene dato spazio allo studio delle principali proprietà di un algoritmo, come correttezza, efficienza, finitezza e non ambiguità, elementi essenziali per la costruzione di soluzioni solide e generalizzabili.

Vengono poi introdotti i linguaggi di programmazione, con un’introduzione alla loro classificazione (naturali, formali, visuali, di macchina e di programmazione), all’uso di diagrammi di flusso e schemi SCF (Schemi di Controllo del Flusso). In questa fase gli studenti apprendono a formalizzare algoritmi, a scegliere il linguaggio più adatto per descriverli e a individuare le differenze sintattiche e semantiche tra linguaggi diversi, in base al contesto applicativo.

Il linguaggio C è quello proposto come ambiente di lavoro principale per imparare a scrivere codice con strutture dati semplici, e si cimentano nell’utilizzo di operatori logici, aritmetici e di confronto. Apprendono inoltre a costruire strutture di controllo del flusso, utilizzando anche tecniche di debugging e test del programma.

Parallelamente, viene presentato il processo di sviluppo del software, che parte dalla codifica dell’algoritmo per arrivare alla produzione del codice eseguibile. Gli studenti si confrontano con concetti fondamentali come codice sorgente, compilazione, debug, simulazione e distribuzione del software, acquisendo consapevolezza delle varie fasi che conducono dal progetto alla realizzazione concreta di un programma.

**La seconda parte dell’anno** è dedicata allo sviluppo di programmi reali, introducendo strutture dati più complesse, come matrici e funzioni, insieme a algoritmi di ricerca (valore minimo, massimo) e ai primi concetti legati agli algoritmi di ordinamento. Gli studenti imparano a definire e inizializzare matrici, a distinguere parametri formali e attuali e a gestire il passaggio dei parametri nelle funzioni. Queste competenze permettono loro di scrivere programmi più articolati, comprendendo anche la modularità e la riutilizzabilità del codice.

**Analisi dell’Indice del Libro di Testo**

Il libro di testo preso in analisi è “Informatica APP” di Gallo e Sirsi.

Questo viene utilizzato in molti contesti come strumento di insegnamento dell’informatica negli istituti.  
La sua organizzazione degli argomenti permette di affrontare in modo “progressivo” i contenuti, iniziando dai concetti fondamentali per poi approfondire tematiche ben più complesse.

Il volume offre uno sguardo che parte dai sistemi di numerazione, indispensabili per capire il linguaggio del computer, passando alle componenti hardware che lo compongono e il sistema operativo. Viene inoltre dedicato un capitolo appositamente all’ Internet Cloud Computing nel quale sono fornite diverse nozioni tra cui le reti di comunicazioni, Internet, i suoi protocolli e la navigazione e sistemi di cloud computing.

Dal punto di vista "laboratoriale" invece approfondisce l'Excel con le funzioni basilari e quelle più avanzate relative alle operazioni tra dati e la loro rappresentazione.

Nei capitoli relativi al secondo anno invece, introduce gli studenti al mondo degli algoritmi, un mondo molto più complesso, ma anche elemento cardine dell'informatica, sviluppando il pensiero computazionale fermandosi però ai cicli iterativi, tralasciando quindi la parte relativa alle strutture dati.

Un aspetto rilevante del testo è l'integrazione di risorse digitali. Queste risorse arricchiscono l'esperienza di apprendimento, offrendo materiali interattivi e approfondimenti. In particolare, l'utilizzo di contenuti video si rivela efficace per la comprensione di concetti astratti o procedure complesse, tipiche dell'informatica.

**Considerazioni Finali**

Dalle ricerche svolte possiamo notare come la scuola riesce a rispettare e rimanere allineata al programma stabilito dal ministero. A differenza di altre scuole esaminate notiamo però come l’approccio all’informatica sia più immediato, introducendola direttamente al secondo anno anziché al terzo. Nei rimanenti anni inoltre, abbiamo notato come il programma si adatti a quella che è l’informatica al giorno d’oggi, vengono introdotti concetti come l’intelligenza artificiale e la crittografia, che in altre scuole rimangono escluse dal programma anche una volta arrivati al quinto anno.

Dopo una serie di confronti, abbiamo però notato la differenza sostanziale tra l’elevato numero di informazioni teoriche dal primo anno e le poche del secondo. Questo potrebbe risultare in un rischio, in quanto c’è la possibilità di annoiare gli studenti con le troppe nozioni teoriche, rispetto poi alla poca applicazione pratica.

Rimanendo in tema, dal programma del liceo si evince che le prime lezioni laboratoriali sono svolte nella seconda parte dell’anno su Excel. La nostra proposta sarebbe quella di iniziare il laboratorio già nella prima parte dell’anno, ed andare a sostituire qualche lezione teorica con altre di laboratorio per poter inserire un'introduzione alla programmazione tramite Scrutch, in modo da facilitare l’approccio alla programmazione in vista poi di quello che verrà svolto nel secondo anno.

Visto il programma molto variegato della scuola nei 5 anni, che comprende anche rami relativi alla crittografia e all’ intelligenza artificiale, sarebbe interessante organizzare durante i primi anni, approfondimenti con alunni di classi più grandi sulle tematiche citate, favorendo l’interessamento alla materia tramite questo coinvolgimento tra classi di ragazzi più piccoli con quelli più grandi.

Nel complesso consideriamo questo programma innovativo al punto giusto, apprezziamo molto l’aggiunta di nuovi campi da approfondire auspicando che negli anni questi vadano sempre ad aumentare, introducendone altri come la robotica o tramite delle tecnologie cloud.