

## Informatica

### Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

	1° biennio		2° biennio		5° anno
	1^	2^	3^	4^	5^
Informatica	60	60	60	60	60

### Premessa generale

L'insegnamento di 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.

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).

COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente deve:

- **padroneggiare 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;**
- **applicare tali strumenti in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto;**
- **avere una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico;**
- **scegliere i componenti hardware e software più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, valutarne le prestazioni e mantenerli in efficienza;**
- **possedere i principi scientifici che stanno alla base delle strutture informatiche e delle loro applicazioni;**
- **valutare l'opportunità, i limiti, le problematiche socio-culturali e i rischi dell'uso degli strumenti informatici.**

Informatica. Primo biennio

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.</li> <li>- Saper scegliere e installare componenti hardware e software.</li> <li>- Valutare le prestazioni di semplici sistemi e mantenerne l'efficienza.</li> <li>- Utilizzare applicazioni di scrittura, calcolo e grafica.</li> <li>- Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.</li> <li>- Impostare e risolvere semplici problemi con procedure informatiche, utilizzando un linguaggio di programmazione.</li> <li>- Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti e per la comunicazione interpersonale.</li> <li>- Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (AC) Informazioni, dati e loro codifica. Architettura e componenti hardware e software di un computer. Macchina di von Neumann.</li> <li>- (SO) Funzioni di un sistema operativo, processi, gestione della memoria e <i>file system</i>.</li> <li>- (DE) Tipologia dei programmi applicativi, software di produttività e tipi di documenti.</li> <li>- (AL) Concetto di algoritmo. Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione, Fondamenti di programmazione.</li> <li>- (IS) Caratteristiche e servizi della rete Internet. Normativa sulla privacy e diritto d'autore.</li> </ul>

Informatica. Secondo biennio

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usare programmi applicativi di produzione di documenti elettronici.</li> <li>- Produrre pagine web.</li> <li>- Progettare, realizzare e utilizzare semplici basi di dati.</li> <li>- Scrivere programmi nel linguaggio di programmazione prescelto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (DE) Strumenti avanzati di produzione dei documenti elettronici. Linguaggi di markup (ad es. XML, ecc...). Formati non testuali (bitmap, vettoriale, formati di compressione). Font tipografici, progettazione web.</li> <li>- (BS) Introduzione al modello relazionale dei dati, linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati.</li> <li>- (AL) Linguaggio di programmazione, metodologie di programmazione, sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti.</li> </ul>

**Informatica. Quinto anno**

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Scrivere programmi relativi ai principali algoritmi di calcolo numerico.</li><li>- Applicare i principi della computazione a problemi di calcolo.</li><li>- Saper spiegare i principi di base del funzionamento delle reti.</li><li>- Implementare un semplice servizio in Internet.</li><li>- Scrivere programmi di simulazione in relazione allo studio e alle indagini di varie discipline.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- (CS) I principali algoritmi del calcolo numerico. Principi teorici della computazione. Semplici simulazioni.</li><li>- (RC) Reti di computer, protocolli di rete.</li><li>- (IS) Struttura dell'Internet e dei servizi di rete.</li></ul>

---

## Indicazioni metodologiche

Un primo criterio metodologico nasce dal constatare che la funzione strumentale e l'identità culturale e tecnica dell'informatica sono fortemente connesse fra loro e vanno quindi trattate in modo integrato.

Un secondo criterio è la connessione permanente fra teoria e pratica. Il percorso quinquennale dovrebbe essere organizzato come una serie di passi in ciascuno dei quali si acquisiscono la conoscenza e la padronanza di uno strumento o di una classe di strumenti, la loro applicazione a problemi significativi, la scoperta dei concetti teorici ad essi sottostanti, la riflessione sui vantaggi e sui limiti e sulle conseguenze del loro uso.

Per dare senso all'uso di strumenti informatici occorre proporre problemi significativi e, nello stesso tempo, tali da permettere un collegamento permanente con le altre discipline.

È in questo modo che l'informatica, oltre a proporre i propri concetti e i propri metodi, diventa anche uno strumento del lavoro dello studente.

La creazione/utilizzazione di semplici simulazioni possibilmente connesse ad argomenti scientifici (studio quantitativo di una teoria, confronto di un modello con i dati, ecc.) consente di comprendere come funziona lo stretto rapporto fra l'informatica, le altre scienze e le loro applicazioni tecnologiche che è caratteristico della ricerca moderna.

**- Laboratorio**

- Elaborare dati statistici esistenti, sulla base di serie storiche (es.: trasporti e mobilità, salute, vita giovanile, demografia, occupazione ed economia...); effettuare un confronto con contesti di riferimento; elaborare un rapporto con grafici e tabelle che indichi sia la realtà sia le possibili tendenze.
- Elaborare una presentazione multimediale sul tema “il tempo tra storia, convenzioni, ritmi e misure” prevedendo soluzioni differenti, in grado di esprimere con video, animazioni, simulazioni, il rapporto tempo-movimento, tempo-musica, tempo-percezione.
- Elaborare una Web application per la gestione del catalogo dei libri e dei prestiti di una biblioteca, corredata della documentazione tecnica e relativo manuale d'uso. La Web application, così come il manuale d'uso, sarà il risultato di un lavoro di progettazione mirato a soddisfare i bisogni degli utenti rispetto all'ambito specifico di applicazione, sia per l'accessibilità al web che per la funzionalità della ricerca bibliografica automatizzata.
- Progettare e realizzare un sistema di web classroom e il suo interfacciamento con ambiente e-learning: sviluppare una piattaforma software partecipativa di supporto per gli studenti della scuola dove depositare e scambiare appunti, dispense, confronti circa i contenuti degli studi, progetti e materiali elaborati dagli studenti stessi. Nella stessa, si potrà collocare e migliorare continuamente il portfolio personale degli studenti della classe/del corso, inserendo i prodotti delle attività di cui si è maggiormente orgogliosi, anche al fine della loro presentazione durante la prova orale dell'esame finale.
- Informatizzare un'attività commerciale o di servizio: in primo luogo, cercare il gestore di un negozio (o altra attività), che diventi il committente del progetto, interessato a costruire un sito web per presentare i propri prodotti ed eventualmente ad avviare qualche forma di commercio on-line. In secondo luogo curare la progettazione e la realizzazione di una base di dati opportunamente popolata. Quindi, realizzare l'interfaccia web pubblica e di amministrazione. Infine, procedere al collaudo dell'applicativo.
- Elaborare una dispensa interattiva destinata agli studenti, per la presentazione delle principali leggi scientifiche studiate, utilizzando materiali tratti da attività svolte da università, enti di ricerca, musei della scienza e imprese.
- Progettare e realizzare un'applicazione desktop per la simulazione di una casa gestita da un sistema domotico.