

Informatica - Opzione complementare

1. Obiettivi

Conoscenze

- Comprendere le nozioni di base e i concetti fondamentali necessari alla modellazione, all'analisi dei problemi e alla concezione di soluzioni informatiche.
- Conoscere le procedure di valutazione e la pertinenza delle soluzioni possibili.
- Conoscere la base di un linguaggio di programmazione.
- Conoscere le differenti rappresentazioni dell'informazione.
- Comprendere le basi della comunicazione digitale.
- Conoscere i limiti delle applicazioni informatiche.

Capacità

- Analizzare e strutturare un problema dato tratto da ambiti di applicazione differenti.
- Elaborare, valutare algoritmi e codificarli in un linguaggio di programmazione.
- Mettere a punto modelli di informazione adatti alle specifiche di un problema.
- Valutare e documentare la pertinenza, l'efficacia, l'efficienza e l'usabilità di una soluzione informatica.

Atteggiamenti

- Dar prova di spirito critico nell'analisi e nella valutazione di soluzioni informatiche.
- Essere disponibile a lavorare su progetti e in gruppo così come agli scambi interdisciplinari.
- Pianificare e agire in modo strutturato.
- Mostrare perseveranza nella ricerca e nell'implementazione di soluzioni informatiche.
- Confrontarsi con le implicazioni dell'informatica nella vita quotidiana.

2. Referenti disciplinari

Nel corso del biennio saranno trattati gli argomenti seguenti.

Programmazione, strutture di dati e algoritmi

Cenni di architettura di un calcolatore; aritmetica del calcolatore; introduzione ad un linguaggio di programmazione che permetta di implementare soluzioni a problemi posti da ambiti diversi (matematica, fisica, chimica, biologia, economia, ...); strutture di dati fondamentali; algoritmi di ordinamento e algoritmi di ricerca; cenni sulla correttezza e sulla complessità computazionale.

Internet

Aspetti storici e sociali di Internet; funzionamento del *browser*, il principio *server-client*; ipertesti e documenti multimediali, costruzione di pagine HTML; i principali protocolli di comunicazione (HTTP, TCP/IP, FTP, TELNET, ...) e tipologia delle reti; la sicurezza informatica; i servizi Web.

Sistemi informativi

Introduzione alle strutture di dati dinamiche fondamentali per la gestione dei dati e alle operazioni ad esse correlate (ricerca, inserimento di un elemento, cancellazione di un elemento); introduzione alle basi di dati relazionali; interrogazione e manipolazione di una base di dati mediante il linguaggio SQL; analisi, progettazione e costruzione di semplici basi di dati; algoritmi di ricerca in Internet (metodi, valutazione, strategie fondamentali).

Crittologia

Crittografia e crittoanalisi; metodi crittografici classici (storia della crittografia, metodo di Cesare, metodo di Vigenère, principio di Kerkhoff, ...); crittosistemi simmetrici (punti forti e deboli, attacchi ai sistemi monoalfabetici, *One Time Pad*, DES, ...); crittografia a chiave pubblica (le funzioni unidirezionali, il crittosistema RSA, firme digitali, commercio elettronico, ...); sicurezza (autenticità, identificazione, integrità, autorizzazioni, problemi giuridici, ...).

3. Modalità d'insegnamento

Generalmente le singole lezioni saranno suddivise in due parti: una teorica, nella quale il docente presenterà gli argomenti nuovi, una pratica di esercitazioni individuali (spesso al computer) seguite dal docente. Lo svolgimento delle esercitazioni al di fuori delle lezioni è molto importante.

Sono pure previste delle attività da svolgere a gruppi di due o tre persone.

4. Valutazione

Il raggiungimento degli obiettivi sarà verificato attraverso:

- la capacità di recepire, di riprodurre e sviluppare autonomamente i principali aspetti dei temi trattati;
- esercitazioni in classe;
- compiti da svolgere a casa;
- presentazione di lavori di approfondimento personale o a gruppi;
- partecipazione attiva dell'allievo alle lezioni;
- lavori scritti e lavori al computer.