

Programmazione di Informatica
Quinto anno - a.s.2014/15

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 mantenendo su di un piano paritario teoria a pratica.

Nel quinto anno l'insegnante valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe, realizzando percorsi di apprendimento auspicabilmente in raccordo con le altre discipline. La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante svolgeranno un ruolo fondamentale nel proporre problemi significativi e, nello stesso tempo, tali da permettere un collegamento permanente con le altre discipline. In questo modo l'informatica, oltre a proporre i propri concetti e i propri metodi, diventa anche uno strumento del lavoro dello studente. E' opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi 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. Come indicato dal Ministero dell'Istruzione saranno trattati i principali algoritmi del calcolo numerico (CS), introdotti i principi teorici della computazione (CS) e affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete (RC) (IS). Con l'ausilio degli strumenti acquisiti nel corso dei bienni precedenti, saranno inoltre sviluppate semplici simulazioni come supporto alla ricerca scientifica (studio quantitativo di una teoria, confronto di un modello con i dati...), possibilmente connessi agli argomenti studiati in fisica o in scienze (CS).

Competenze	Abilità	Conoscenze
CS Fondamenti di calcolo numerico e principi teorici della computazione	Calcolo Numerico: Comprendere le basi del calcolo numerico. Acquisire il concetto di numeri pseudocasuali. Saper utilizzare le librerie del C o di Java. Saper sviluppare algoritmi per il calcolo approssimato (π , il	Calcolo Numerico: Algoritmi di approssimazione, tramite la generazione di numeri pseudocasuali. Il metodo Monte Carlo. Implementazione del metodo di bisezione, del punto centrale, dei rettangoli, dei trapezi, di Cavalieri - Simpson, di Eulero e

	<p>numero e, $\sin(x)$, aree, equazioni differenziali)</p> <p>Saper utilizzare l'ambiente di programmazione (Visual Basic for Application per Excel, R o Matlab).</p> <p>Saper sfruttare gli elementi grafici del linguaggio.</p> <p>Riuscire ad applicare (VBA, R o Matlab) alla matematica, alla statistica e alla cifratura.</p> <p>Editare, testare e collaudare un programma.</p> <p>Teoria della computazione:</p> <p>Essere in grado di calcolare il passo base di un algoritmo e la sua complessità temporale.</p> <p>Saper confrontare gli algoritmi in base alle classi di complessità.</p> <p>Saper classificare i problemi, riuscendo ad individuare quelli non computabili.</p>	<p>del punto centrale.</p> <p>Comprendere i concetti di programmazione dell'ambiente scelto.</p> <p>Conoscere e applicare le istruzioni di comunicazione con l'utente.</p> <p>Teoria della computazione:</p> <p>Conoscere il concetto di qualità di un algoritmo.</p> <p>Individuare i parametri di qualità di un algoritmo.</p> <p>Definire la complessità asintotica di un algoritmo.</p> <p>Conoscere la notazione O-grande.</p> <p>Definire la complessità asintotica di un problema</p> <p>Conoscere le classi di complessità P, NP e NPC.</p>
<p>RC</p> <p>Fondamenti di Networking</p>	<p>Saper classificare le reti in base alla loro topologia e all'uso dei mezzi trasmissivi.</p> <p>Riconoscere i dispositivi di rete.</p> <p>Classificare le tecniche di trasferimento dell'informazione.</p> <p>Saper collocare le funzioni ai diversi livelli protocollari.</p> <p>Saper confrontare il modello ISO/OSI con il modello TCP/IP</p>	<p>Conoscere gli elementi fondamentali di una rete.</p> <p>Conoscere le topologie di rete.</p> <p>Acquisire il concetto di protocollo.</p> <p>Apprendere le tecniche di moltiplicazione.</p> <p>Apprendere le tecniche di commutazione.</p> <p>Conoscere il concetto di architettura stratificata.</p> <p>Conoscere i compiti dei livelli ISO/OSI e TCP/IP.</p>
<p>IS</p> <p>Comprendere e utilizzare i servizi di rete</p>	<p>Scomporre una rete in sottoreti.</p> <p>Definire reti con meshere di lunghezza variabile.</p> <p>Aggregare più reti in una supernetting.</p> <p>Assegnare staticamente gli indirizzi IP.</p> <p>Utilizzo di ARP per ottenere gli indirizzi MAC.</p> <p>Configurare manualmente un PC.</p> <p>Configurare automaticamente un</p>	<p>Sviluppo di Internet e del protocollo TCP/IP.</p> <p>Il confronto tra i livelli ISO/OSI e TCP/IP.</p> <p>I 4 strati del livello TCP/IP e le loro funzioni.</p> <p>La struttura degli indirizzi Internet.</p> <p>Le classi degli indirizzi IP.</p> <p>Differenze tra instradamento pubblico e privato.</p>

	<p>PC con il DHCP. Visualizzare lo stato di un PC. Connettersi attraverso una banca dati. Acquisire la modalità di collegamento FTP. Analizzare i pacchetti HTTP.</p>	<p>Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi. La messaggistica ICMP. Il protocollo ARP/RARP Il funzionamento del protocollo DHCP. Conoscere il concetto di applicazione di rete. Avere il concetto di porta e di socket. Conoscere l'architettura P2P. Conoscere l'architettura gerarchica del WEB. Comprendere i meccanismi del protocollo HTTP. Acquisire il formato del messaggio HTTP. Conoscere le funzioni del client e del server FTP.</p>
--	---	---

Laboratorio.

Saranno sviluppate esperienze che favoriscano l'acquisizione delle competenze descritte, privilegiando, laddove possibile, i contatti con la Matematica, la Fisica e le Scienze.

Come ausili didattici saranno utilizzate presentazioni elettroniche e dispense; saranno inoltre proposte ricerche in Internet e tutto il materiale sarà reso disponibile agli alunni in formato elettronico.