

LICEO SCIENTIFICO A. GRAMSCI DI IVREA

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

**PIANO DI LAVORO GENERALE
INFORMATICA
LICEO SCIENZE APPLICATE**

CLASSE 5G

Prof.ssa Sandra Frigiolini

Testo adottato: Lorenzi Govoni - Informatica Applicazioni Scientifiche - ATLAS

FINALITA'

L'insegnamento di INFORMATICA nel quinto anno, a conclusione del percorso di studi, si propone di:

- far comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana
- potenziare l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca;
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
- far acquisire la consapevolezza critica dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso;
- impostare un corretto approccio metodologico nell'analisi delle situazioni di incertezza;
- abituare alla precisione di linguaggio.

COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà:

- padroneggiare i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete e la comunicazione multimediale
- essere in grado di individuare, scegliere e usare strumenti software per l'acquisizione, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica
- avere una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico (simulazioni)
- comprendere la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e delle reti locali, in modo da poter effettuare la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni
- essere in grado di documentarsi per collaborare alla configurazione, alla valutazione di prestazioni e al mantenimento dell'efficienza dell'ambiente di lavoro
- **esprimersi** con rigore logico e linguistico

CAPACITA'

Lo studente deve inoltre maturare in sé la capacità di:

- riflettere sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze
- riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica e le altre discipline scientifiche
- ragionamento coerente ed argomentato
- induzione e deduzione.

OBIETTIVI SPECIFICI E CONTENUTI

Le finalità sopra indicate vengono qui specificate in relazione ad ognuna delle aree tematiche attorno a cui si organizzano e si sviluppano i **contenuti**, che sono presentati nel **programma annuale**.

CLASSE QUINTA

Area tematica: Algoritmi e linguaggi di programmazione (AL)

Obiettivi

- Progettare e realizzare algoritmi
- Conoscere l'ambiente di programmazione e il linguaggio C++
- Usare il linguaggio C++ per codificare algoritmi
- Conoscere la sintassi per definire i dati (variabili e costanti)
- Conoscere la sintassi per istruzioni di assegnamento, I/O, selezione, iterazione
- Conoscere e applicare la metodologia di programmazione top-down per aumentare l'astrazione sul controllo tramite funzioni e procedure
- Conoscere le tecniche per implementare i sottoprogrammi
- Conoscere gli ambienti e le regole di visibilità delle variabili
- Gestire consapevolmente il passaggio dei parametri
- Organizzare i dati nelle strutture più adatte
- Sviluppare semplici simulazioni come supporto alla ricerca scientifica in alcuni esempi, connessi agli argomenti studiati in ambito scientifico.

Area tematica: Elaborazione digitale dei documenti (DE)

Obiettivi

- Conoscere le funzionalità del foglio di calcolo per:
 - analizzare dati sperimentali e fare previsioni
 - selezionare dati in base a criteri
 - effettuare analisi statistiche
- Usare il foglio di calcolo per indagare modelli matematici e produrre simulazioni
- Conoscere i principi per progettare e sviluppare una presentazione inserendo testi, grafici e oggetti grafici

Area tematica: Reti di computer (RC)

Obiettivi

- Conoscere i principali concetti relativi alla trasmissione a distanza dei dati e gli aspetti evolutivi delle reti
- Conoscere la differenza tra elaborazione centralizzata e distribuita
- Conoscere le caratteristiche, il funzionamento e la struttura di una rete di computer
- Conoscere le varie topologie fisiche e logiche
- Conoscere i mezzi trasmissivi
- Conoscere le tecniche per la trasmissione dei dati.
- Conoscere il modello architetturale ISO/OSI e TCP/IP, il modello client/server e peer to peer
- Conoscere gli indirizzi IP e le classi di indirizzi
- Conoscere i concetti fondamentali relativi alle tecnologie mobili

Area tematica: struttura di Internet e servizi (IS)

Obiettivi

- Conoscere principali servizi disponibili su Internet.
- Ricercare le informazioni in rete in modo efficace
- Conoscere il problema della sicurezza delle informazioni sulla rete.
- Comunicare, interagire e collaborare usando social network, blog e wiki Web2

- Comprendere i concetti fondamentali relativi alla collaborazione on line e al Cloud computing

Area tematica: computazione, calcolo numerico e simulazione (CS)

Obiettivi

- Conoscere alcuni algoritmi di calcolo numerico
- Conoscere i concetti fondamentali sul calcolo approssimato della radice di una equazione
- Conoscere i concetti fondamentali sul calcolo approssimato delle aree
- Conoscere i concetti fondamentali sui metodi di discretizzazione

Area tematica: Basi di dati (BD)

Obiettivi

- Conoscere gli aspetti fondamentali del linguaggio SQL

CONTENUTI

Area tematica: Algoritmi e linguaggi di programmazione (AL)

Progettazione di algoritmi (sintetica revisione)

- Algoritmi
- Programmazione strutturata, costrutti di sequenza, alternativa e ripetizione
- Lo sviluppo top-down, programmi e sotto programmi
- La catena preparazione programmi

Il linguaggio C++

- Introduzione e classificazione dei linguaggi
- Compilatori e interpreti
- Le basi del linguaggio C++ (per DEV C++)
- Gli statement
- Dichiarazioni di variabili e costanti
- Assegnazione
- Operatori aritmetici, relazionali, logici
- Istruzioni di I/O
- Istruzioni di selezione
- Istruzioni di ripetizione
- Funzioni
- Parametri
- Variabili locali e globali e regole di visibilità
- Array monodimensionale

Sviluppo o personalizzazione di programmi applicativi nel linguaggio C++

- Progetti 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 22

Area tematica: Elaborazione digitale dei documenti (DE)

Foglio elettronico

- richiami alle operazioni di base

- funzioni TENDENZA, PENDENZA, INTERCETTA CASUALE CERCA.VERT, CONTA.VALORI, CONTA.SE, CONTA.NUMERI MEDIA; DEV.ST
- il RISOLUTORE per la ricerca obiettivo e la gestione degli scenari
- il metodo matriciale

Strumenti di presentazione

Uso di applicazioni (Ms Powerpoint – Prezi)

Modelli e simulazione

- Strumenti per l'analisi della simulazione (gestione scenari, ricerca obiettivo, tabella dati)
- Rappresentazione funzione continua
- Simulazione carica e scarica condensatore: analisi e personalizzazione delle soluzioni presenti sul testo

Area tematica: Reti di computer (RC)

Introduzione alle reti di telecomunicazione

- Servizi per gli utenti e le aziende
- Modello client/server e peer to peer
- Tecnologia di trasmissione
 - Point to point
 - Multipoint
 - Broadcast
- Mezzi trasmissivi (doppino telefonico, cavo coassiale, fibre ottiche, senza cavo-wireless)
- Apparati di rete (repeater, hub, switch, wireless access point, router, firewall)
- Classificazione reti per estensione (LAN e WLAN, WAN, Internet)
- Classificazione reti per topologia (stella, anello, bus, maglia)
- Classificazione reti per tecnica di commutazione (pacchetto)

Architettura di rete e protocolli

Modello ISO/OSI (livelli, servizi)

Modello TCP/IP

- Livello di Rete
 - Funzioni
 - Formato Frame
 - Indirizzo di MAC
- Livello di Internet
 - Protocollo IP, ARP e ICMP
 - Formato pacchetto IP (IP, TTL e gestione fragment)
 - Protocollo ICMP (ping, tracer)
 - Protocollo ARP (gestione indirizzo logico – indirizzo MAC, cache ARP)
- Livello di Trasporto
 - Protocollo TCP
 - Funzioni, socket
 - Formato segmento (Port, Sequence Number, Windows size)
 - Connessione (handshaking a 3 vie)
 - Trasmissione dati (sliding windows, ACK)
- Livello di Applicazione (sintetica revisione)

- Servizi e protocolli
- WWW e HTTP
- FTP
- Posta elettronica SMTP, POP, IMAP
- Indirizzi IP (ipv4 e ipv6, classi, indirizzi di rete - broadcast- loopback, subnetmask, protocollo NAT, DNS)

Reti pubbliche e mobile (cenni)

- Standard per reti pubbliche
- Connessione mobile alla rete

Area tematica: Struttura di Internet e servizi (IS)

- Storia di Internet, Internet e extranet, browser, URL e formato (sintetica revisione)
- Indirizzi internet e DNS
- Server Internet: server web, mail server, proxy server
- Servizi web (posta elettronica, Instant Messaging e Chat, Videoconferenze e VoIP, FTP)
- Web2 e social network (cenni)
- Internet con i dispositivi mobili
- Cloud computing

Collaborazione in rete (slide e dispensa On Line Collaboration - Syllabus Nuova Ecdl)

- Servizi, strumenti, vantaggi, svantaggi e rischi connessi con OLC
- Web app e tecnologie per lo sviluppo di applicazioni Web, apparati, restrizioni, software di supporto a OLC
- Strumenti (memoria di massa on line, applicazioni di produttività, calendari on line; cenni per ambienti di apprendimento on line, riunioni on line e media sociali)
- Collaborazione mobile (dispositivi, sistemi operativi, bluetooth, WLAN, applicazioni e sincronizzazione)

Sicurezza in rete e IT Security (slide e dispensa IT Security - Syllabus Nuova Ecdl)

- Concetti di sicurezza (minacce ai dati, sicurezza personale e sicurezza dei file)
- Malware (tipi e protezione)
- Sicurezza in rete (firewall, connessione di rete, sicurezza su reti wireless, controllo accesso)
- Uso sicuro del web (navigazione in rete, reti sociali)
- Comunicazione (posta elettronica, IM)
- Gestione sicura dei dati (salvataggio, distruzione)

Area tematica: computazione, calcolo numerico e simulazione (CS)

Algoritmi con il foglio di calcolo

- richiami alle operazioni di base
- analisi di dati sperimentali: funzioni TENDENZA, PENDENZA, INTERCETTA
- la programmazione lineare con il RISOLUTORE per la ricerca obiettivo e la gestione degli scenari
- risoluzione di un sistema equazioni lineari con il metodo matriciale

- rappresentazione di eventi casuali con uso di funzione CASUALE e grafico a dispersione con linee dritte
- uso di fonti esterne per l'importazione e esportazione di dati
- selezione dati con filtri e funzioni CERCA.VERT, CONTA.VALORI, CONTA.SE, CONTA.NUMERI
- analisi statistica (MEDIA; DEV.ST, statistica descrittiva, istogramma per classi di frequenza)

Modelli e simulazione

- Strumenti per l'analisi della simulazione (gestione scenari, ricerca obiettivo, tabella dati)
- Rappresentazione funzione continua
- Simulazione carica e scarica condensatore: analisi e personalizzazione delle soluzioni presenti sul testo

Programmazione per il calcolo computazionale

- Computational Thinking (sintetica revisione in One Hour Code)
- Introduzione al calcolo numerico
- Sviluppo o personalizzazione di programmi applicativi per:
 - Calcolo interesse (montante) e numero e
 - evoluzione popolazione libera in territorio a risorse illimitate
 - evoluzione popolazione libera in territorio a risorse limitate (con portanza)
 - calcolo approssimato della radice di una equazione con metodo bisezione
 - calcolo approssimato delle aree con metodo dei rettangoli e dei trapezi

Area tematica: Basi di dati (BD)

- Lo standard SQL
- Istruzioni per la dichiarazione dei dati (DDL)
- Istruzioni per manipolazione dei dati (DML)
- Reperimento dati: SELECT e JOIN

METODOLOGIA DI LAVORO

La metodologia di lavoro dovrà favorire la partecipazione attiva degli allievi al processo educativo e l'acquisizione di una progressiva autonomia operativa, attraverso il potenziamento delle conoscenze e delle abilità specifiche. Gli studenti dovranno essere in grado di usare le tecniche e gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline. Per questa ragione le unità didattiche verranno trattate, di volta in volta, nel periodo temporale più adatto a favorire la migliore interdisciplinarietà.

Il rapporto fra teoria e pratica sarà mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti saranno strettamente integrati.

Si cercherà inoltre, ove possibile, di preparare gli studenti secondo gli standard europei previsti da ECDL. Prendendo anche spunto dagli interessi personali degli allievi si cercherà infine di favorire l'approfondimento individuale e l'attività di ricerca su temi (anche interdisciplinari) collegati al programma affrontato.

Come strumenti si utilizzeranno la lezione frontale, la lezione dialogata e partecipata, le discussioni collettive e il lavoro di gruppo. Alla lezione frontale si farà ricorso prevalentemente nella fase di sistemazione teorica dei contenuti o di conoscenza-scoperta degli stessi, privilegiando, ove possibile, l'uso di nuove tecnologie e metodi di apprendimenti con piattaforme di e-learning, sostituendo progressivamente l'attività teorica in classe all'attività laboratoriale diffusa.

Il lavoro individuale o di gruppo sarà utilizzato soprattutto nella fase di ricerca e di risoluzione di problemi.

L'attività di laboratorio in senso stretto, collegata agli argomenti trattati, consisterà nell'uso di strumenti hardware e nella realizzazione di procedure software.

STRUMENTI DI VERIFICA E CRITERI DI VALUTAZIONE

Tenuti presenti gli obiettivi formativi e didattici da raggiungere ed i tempi di assimilazione di ciascuna classe, si prevede di verificare il livello raggiunto nella conoscenza degli argomenti trattati con verifiche scritte, orali e pratiche.

Le verifiche scritte avverranno attraverso vari tipi di prove: test a risposta chiusa e a risposta aperta, esercitazioni su piccoli segmenti di unità, questionari su temi di tipo teorico, anche su intere unità, scrittura di segmenti di programmi. Mediante tali prove si intendono valutare, oltre al possesso dei contenuti, anche le abilità raggiunte nell'utilizzare le strutture dati, le tecniche e gli strumenti più adeguati alla risoluzione del quesito proposto, nonché la capacità di affrontare situazioni nuove in contesti noti e di applicare, in modo sempre più autonomo, le conoscenze e le tecniche apprese alla soluzione di problemi in contesti via via più complessi. Verranno proposte, se possibile, verifiche comuni per classi parallele.

Le prove orali, intese sia come brevi risposte dal banco sia come interrogazioni vere e proprie, saranno volte a valutare la capacità di sistemazione e rielaborazione teorica delle conoscenze, l'uso del linguaggio specifico e del formalismo informatico, la capacità di impostare e svolgere correttamente ragionamenti deduttivi e di effettuare collegamenti.

Le prove di laboratorio verranno valutate tenendo conto sia del metodo scelto dallo studente per affrontare il problema proposto, sia del grado di autonomia manifestato durante l'esecuzione del lavoro e del rispetto delle scadenze.

Il voto numerico assegnato all'allievo al termine di ogni quadrimestre sarà l'espressione sintetica di un giudizio alla cui formulazione concorrono:

- la preparazione di base e il percorso compiuto
- la conoscenza dei contenuti, sia in termini quantitativi che qualitativi

- l'esposizione scritta e orale con particolare attenzione all'uso della terminologia specifica e del formalismo proprio della disciplina
- la capacità di analisi e risoluzione dei problemi
- il possesso di strumenti operativi e di tecniche specifiche, con particolare attenzione agli strumenti hardware e software
- la capacità di effettuare sintesi e collegamenti, sfruttando adeguatamente sia le doti intuitive che quelle razionali
- l'impegno e il rispetto delle scadenze.

Per quanto riguarda la scala di valutazione si fa riferimento alla **Scheda di valutazione delle prove sommative in decimi** approvata dal Collegio Docenti e inserita nel POF adattata agli obiettivi della Disciplina e di seguito riportata.

ATTIVITA' DI RECUPERO E DI SOSTEGNO

L'insegnante prevede di organizzare individualmente, laddove se ne verifichi la necessità, interventi di recupero in itinere.

Nel corso dell'anno scolastico potranno essere concordati e attivati, su richiesta di singoli o piccoli gruppi di studenti, opportuni Sportelli Didattici.

TABELLA DI VALUTAZIONE

Di seguito viene presentato un prospetto contenente i criteri di valutazione a cui il dipartimento intende fare riferimento.

CONOSCENZA	VOTO
Nessuna	1-2
Assenza conoscenza basilari, gravi ed estese lacune	3-4
Frammentaria e superficiale	5
Adeguate	6
Completa	7
Completa e approfondita	8
Completa, ben coordinata e personalizzata	9-10
COMPRESIONE	
Nessuna	1-2
Gravi difficoltà su contenuti semplici	3-4
Alcune difficoltà su contenuti semplici	5
Nessuna difficoltà su contenuti semplici	6
Alcune difficoltà e imprecisioni su contenuti complessi	7
Nessuna difficoltà su contenuti complessi	8
Facilità su contenuti anche molto complessi	9-10
APPLICAZIONE	
Non riesce ad effettuare applicazioni	1-2
Non riesce ad applicare le conoscenze in contesti noti	3-4
Applica, aiutato, le conoscenze, in contesti noti	5
Sa applicare le conoscenze in contesti semplici senza commettere gravi errori	6
Sa applicare le conoscenze in ambiti semplici, senza errori	7
Sa applicare i contenuti anche in ambiti complessi con qualche imprecisione	8

Applica le conoscenze in contesti nuovi senza errori e con spunti personali	9-10
ESPOSIZIONE	
Assenza utilizzo linguaggio specifico	1-2
Gravi carenze lessicali e logico-sintattiche	3-4
Lessico con improprietà o povero, sintassi debole	5
Lessico adeguato, sintassi nei limiti della correttezza	6
Lessico più ampio e appropriato, sintassi più articolata	7
Lessico ricco, sintassi sciolta e ben articolata	8
Grande precisione e ricchezza di espressione	9-10