

**LICEO SCIENTIFICO A. GRAMSCI DI IVREA**

**ANNO SCOLASTICO 2015/2016**

**DIPARTIMENTO DI INFORMATICA**

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

**SECONDO BIENNIO**

**CLASSI 4E, 4F, 4G**

## FINALITA'

L'insegnamento di INFORMATICA nel secondo biennio si propone di:

- **potenziare** l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca
- **far comprendere** il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana
- **abituare** alla precisione di linguaggio
- **sostenere e favorire** il processo di astrazione stimolando la capacità di riflessione razionale
- **potenziare** le capacità analitiche e sintetiche
- **creare** la consapevolezza della necessità dei processi di formalizzazione
- **impostare** un corretto approccio metodologico nell'analisi delle situazioni di incertezza.

## COMPETENZE

Nel corso del secondo biennio l'allievo deve acquisire **competenze** atte a

- **comprendere** la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi
- **individuare** la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico.
- **essere in grado** di utilizzare criticamente i principali strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento
- **utilizzare** gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici
- **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
- **affrontare** con approccio razionale situazioni in vari ambiti disciplinari
- **applicare** in modo consapevole le diverse tecniche operative
- **applicare** con autonomia crescente il metodo ipotetico-deduttivo
- **esprimersi** con rigore logico e linguistico.

## CAPACITA'

Lo studente deve inoltre maturare in sé la **capacità** di:

- **riflessione razionale su temi già affrontati in modo intuitivo**
- **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**.

Per ogni tema sono indicati gli obiettivi e i saperi essenziali afferenti la specifica classe.

### **CLASSE QUARTA**

#### **Area tematica: Architettura dei computer (AC)**

#### **Obiettivi**

- Approfondire la conoscenza delle principali componenti dell'architettura di un computer (relative all'acquisizione informazioni non numeriche e comunicazione) in termini di funzionalità, potenzialità, prestazioni, limiti e caratteristiche di mercato

#### **Area tematica: Elaborazione digitale dei documenti (DE)**

- Conoscere le principali tecniche di digitalizzazione e compressione delle informazioni non numeriche: immagini, suoni e video

#### **Area tematica: Algoritmi e linguaggi di programmazione (AL)**

##### **Obiettivi**

- Organizzare i dati nelle strutture più adatte
- Implementare e valutare gli algoritmi di ordinamento e ricerca in array (monodimensionali, bidimensionali)
- Affinare le capacità di analisi e risoluzione di problemi (in ambito fisico-matematico)
- Conoscere i fondamenti del calcolo matriciale
- Approfondire le conoscenze del linguaggio di programmazione
- Saper organizzare logicamente le informazioni in vista della loro memorizzazione
- Approfondire i concetti di file
- Saper effettuare copie, spostamenti modifiche e ricerche operando con file (di testo e/o di record)
- Saper scrivere procedure con un linguaggio ad alto livello utilizzando le istruzioni fondamentali per i file
- Conoscere i fondamenti della programmazione orientata agli oggetti

#### **Area tematica: Basi di dati (BD)**

##### **Obiettivi**

- Comprendere la necessità dei DB
- Acquisire la conoscenza degli aspetti funzionali e organizzativi di una BD
- Acquisire i concetti fondamentali per la creazione e manipolazione di Data Base
- Usare modelli per la progettazione (modello concettuale E/R) e implementazione (modello relazionale) DB
- Conoscere i vantaggi di un DBMS
- Creare una base di dati secondo il modello relazionale
- Reperire Inserire, modificare, eliminare informazioni
- Creare report e maschere
- Conoscere il linguaggio SQL

#### **Area tematica: Struttura di Internet e servizi (IS)**

- Conoscere i principali servizi al cittadino
- Approfondire le tecniche di crittografia
- Comprendere i principi della programmazione per siti web attivi

### **CONTENUTI**

#### **Area tematica: Architettura dei computer (AC)**

- I componenti principali del computer per l'acquisizione e l'elaborazione di informazioni non numeriche

- Acquisizione immagine digitale (tecnica bitmap e vettoriale)
- Acquisizione del suono
- Caratteristiche di un video digitale

### **Area tematica: Elaborazione digitale dei documenti (DE)**

- La rappresentazione delle informazioni non numeriche: immagini, suoni e video
  - Tecniche di compressione dell'immagine digitale
  - Tecniche di digitalizzazione e compressione del suono
  - Caratteristiche di un video digitale
- Applicazione di simulazione condensatore e reti elettriche resistive (con fisica)
- Rappresentazione di funzioni logartmiche ed esponenziali (con matematica)

### **Area tematica: Algoritmi e linguaggi di programmazione (AL)**

- Le matrici
  - Definizione teorica, elementi, tabelle
  - Dichiarazione, stampa, inserzione dati, ricerca elemento, minimo, massimo (Visual Basic)
  - Esempi e calcolo matriciale: somma, prodotto tra matrici, trasposta, inversa, triangolare superiore e inferiore, diagonale principale e secondaria, nulla unità (Visual Basic)
  - La risoluzione di un sistema lineare di n equazioni in n incognite con il metodo delle matrici (in Excel)
- I record
- I files
  - Definizione uso e limiti
  - File di testo e di record
  - Istruzioni fondamentali
  - Procedure per inserzione, ricerca, modifica, eliminazione, stampa
  - Elaborazione dati: collegamenti, fusione
- Introduzione alla programmazione orientata agli oggetti
  - Dal paradigma imperativo al paradigma a oggetti
  - Classi, oggetti, attributi e metodi
  - Incapsulamento
  - Comunicazione tra oggetti
- Analisi di algoritmi fondamentali

### **Area tematica: BD Basi di dati (BD)**

- Sistemi informativi (dati, informazioni, risorse e processi)
- Modello dei dati
- DBMS
- La progettazione concettuale: il modello E/R
  - Entità e attributi
  - Associazioni (tipi e proprietà)
  - Vincoli di integrità
  - Chiavi: candidate, primaria e straniere
- La progettazione logica: il modello relazionale
  - Le relazioni
  - Chiavi, schemi e occorrenze

- Derivazioni delle relazioni dal modello E/R
- Rappresentazioni delle associazioni e integrità referenziale
- Il linguaggio del modello relazionale: le operazioni fondamentali: select project e join
- Normalizzazione (cenni)
- Dallo schema E/R allo schema logico relazionale (mapping)
- Ms Access
  - Gli elementi fondamentali: tabelle, query, report e maschere
  - Creazione di tabelle
  - Ricerca dei dati : query su una o più tabelle in relazione
  - Presentazione e aggiornamento dei dati con le maschere
  - Riepilogo dei dati con i report
- Lo standard SQL
  - Istruzioni per la dichiarazione dei dati (DDL)
  - Istruzioni per manipolazione dei dati (DML)
  - Reperimento dati: SELECT e JOIN

### **Area tematica: Struttura di Internet e servizi (IS)**

- Comunità virtuali
- Servizi on-line per cittadini e utenti, open data
- Sicurezza in rete: tecniche e algoritmi di crittografia
- Introduzione ai siti web interattivi
- Introduzione alle pagine web attive
  - Caratteristiche del linguaggio Javascript
  - Eventi

## **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, mentre il lavoro individuale o di gruppo sarà utilizzato soprattutto nella fase di ricerca e di risoluzione di problemi.

L'attività di laboratorio, strettamente 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 della 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, laddove se ne verifichi la necessità, interventi di recupero in itinere.

Nel corso dell'anno scolastico potrà eventualmente essere concordato e attivato lo Sportello DIDATTICO.

### 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
<b>COMPRESIONE</b>	
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
<b>APPLICAZIONE</b>	
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
<b>ESPOSIZIONE</b>	
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