

NUCLEI FONDANTI

per la disciplina Informatica
Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate

PRIMO BIENNIO

NUCLEO AC: Architettura dei computer			
Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Sistemi di numerazione	Conversione da decimale alle diverse basi.	Codificare e decodificare numeri nei diversi sistemi di numerazione.	Convertire numeri e codice rappresentati secondo sistemi diversi.
Componenti hardware	L'architettura e i componenti fondamentali di un computer. Le Memorie: tipologie e capacità. Le periferiche di input e di output, la loro interfaccia e le principali caratteristiche.	Identificare i componenti hardware di un computer. Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica. Confronta le caratteristiche tecniche principali dei singoli componenti.	Riconosce la struttura di un sistema di elaborazione. Distinguere le tipologie dei computer in base alle attività e alle caratteristiche. Riconoscere il ruolo dei componenti di un sistema di elaborazione.
Sistemi operativi	Riconosce il ruolo dei sistemi operativi e quali sono i tipi più diffusi. Conoscere le caratteristiche principali del sistema operativo Windows e Linux. Saper distinguere i tipi di file in base all'estensione.	Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica. Riconoscere le caratteristiche principali del sistema operativo.	Saper scegliere il sistema operativo più adatto rispetto alle esigenze dell'utente.

NUCLEO DE: Elaborazione digitale dei documenti			
Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Foglio di calcolo	Riconoscere le caratteristiche dei fogli di calcolo. Orientarsi nell'ambiente di lavoro di un foglio di calcolo inserendo formule funzioni per la produttività personale. Riconoscere e usare i riferimenti assoluti e relativi. Riconoscere i tipi principali di grafici in relazione all'utilizzo.	Applicare le funzioni condizionali ai fogli di lavoro in relazione a situazioni complesse. Definire fogli di calcolo con campi calcolati e grafici cartesiani. Confrontare i diversi tipi di grafici offerti dal foglio di calcolo.	Applicare formule e funzioni corrette in relazione al contesto. Utilizzare riferimenti assoluti e relativi. Creare fogli con formazioni condizionali.

NUCLEO AL: Algoritmi e linguaggi di programmazione Il dipartimento adotta come linguaggio di riferimento il C/C++.			
Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Componenti base dei linguaggi	Conosce diversi formati di un programma. Descrivere diverse fasi di sviluppo di un programma. Comprendere il concetto di variabile. Conoscere le istruzioni di comunicazione con l'utente. Comprendere l'importanza del commento il codice.	Disporre l'output sullo schermo. Utilizzare le variabili nei programmi. Commentare il codice del programma. Utilizzare variabili intere, reali e bool. Utilizzare gli operatori / e % sui numeri interi.	Editare, testare e collaudare un programma in C/C++. Effettuare l'input dei dati. Formattare l'output numerico sullo schermo. Scrivere programmi con istruzioni in sequenza dei blocchi.

<p>Selezione</p>	<p>Conoscere l'istruzione di selezione semplice doppia. Conoscere le variabili di tipo bool e operatori logici. Comprendere il concetto di annidamento. Conoscere la prenotazione per i blocchi di istruzioni.</p>	<p>Scrivere il codice con istruzioni condizionali. Scrivere codice complesso con blocchi di istruzioni annidate. Combinare più selezioni con condizioni logiche composte. Saper gestire il dangling else. Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla.</p>	<p>Riconosce quando utilizzare selezioni annidate. Codificare le selezioni semplice doppia. Effettuare l'annidamento dell'istruzione. Utilizzare variabili tipo bool. Utilizzare gli operatori logici.</p>
<p>Iterazione</p>	<p>Comprendere il concetto di iterazione. Conoscere diverse tipologie di iterazione. Conosce la differenza tra iterazione definita e indefinita.</p>	<p>Scrivere un programma con selezioni e interazioni. Progettare programmi con cicli annidati. Utilizzare diverse tipologie di interazione dello stesso programma.</p>	<p>Saper scegliere il tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni. Generare numeri casuali. Codificare iterazione indefinita. Codificare iterazione definita. Codificare programmi con cicli annidati.</p>

SECONDO BIENNIO

NUCLEO AL: Algoritmi e linguaggi di programmazione			
Il dipartimento adotta come linguaggio di riferimento il C/C++.			
Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Array	Saper gestire dati di tipo diverso in relazione tra loro. Avere il concetto di archivio. Conoscere tipologie di accesso ai dati. Riconoscere l'importanza dell'archiviazione dei dati. Conoscere la gestione dei dati sul supporto di massa.	Scrivere, leggere e ricercare dati da un vettore. Scrivere e leggere dati da una matrice quadrata. Utilizzare array a due dimensioni. Elaborare le matrici con simmetrie. Manipolare record di tipi semplici.	Saper organizzare tipi di dati complessi. Definire array monodimensionali e bidimensionali. Ricerca le simmetrie in una matrice quadrata. Definire una stringa. Definire record e strutture complesse di dati.
Funzioni	Comprendere il meccanismo del passaggio dei parametri. Comprendere le differenze tra il passaggio per indirizzo e per valore. Comprendere le regole di visibilità. Individuare un problema ricorsivo. Comprendere la differenza tra ricorsione e iterazione.	Scrivere algoritmo utilizzando le funzioni. Utilizzare funzioni predefinite nei programmi. Utilizzare funzioni personali. Scrivere funzioni ricorsive. Trasformare funzioni iterative in ricorsive.	Definire una funzione. Definire la modalità del passaggio dei parametri. Distinguere i parametri formali e attuali. Organizzare un programma con menu.
Programmazione e ad oggetti	Classe, oggetto, metodo, attributo. Incapsulamento, information hiding, interfacce, ereditarietà e polimorfismo.	Saper rappresentare realtà complesse tramite la programmazione ad oggetti. Definire gerarchie di classi.	Definire una classe con attributi e metodi. Classificare relazioni tra classi. Applicare i concetti di incapsulamento ed information hiding.

NUCLEO DE: Programmazione WEB

(in alternativa a NUCLEO BD: Basi di dati)

Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Siti Web e HTML	Riconoscere i principali elementi di una pagina Web Individuare i comandi HTML principali	Saper progettare la struttura di un sito Individuare l'usabilità e l'accessibilità di un Sito Web Progettare il layout grafico di un Sito Web ed eventualmente realizzare un Sito web con un CMS	Conoscere la struttura di un documento HTML e i tag di base Conoscere le problematiche relative alla progettazione di un sito Comprendere il ruolo del linguaggio HTML, dei siti web statici e dinamici

NUCLEO BD: Basi di dati

(in alternativa a NUCLEO DE: Programmazione WEB)

Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Concetti teorici	Comprendere e conoscere i vantaggi del DBMS. Riconoscere le relazioni tra entità all'interno di una realtà complessa. Modelli logici e concettuali.	Saper astrarre un insieme di dati di un contesto reale ipotizzando un archivio elettronico.	Saper identificare le componenti di un archivio elettronico.
Modello E/R	Conoscere le componenti dello schema E/R: entità, relazione e attributi.	Saper rappresentare un archivio tramite il formalismo del modello E/R	Utilizzare lo schema E/R. Saper semplificare un modello E/R.
Modello relazionale	Chiave esterna. Conoscere le tre forme normali.	Saper trasformare un modello E/R in modello relazionale.	Utilizzare il modello relazionali dei dati

QUINTO ANNO

NUCLEO BD: Basi di dati (solo se si è svolto il medesimo nucleo nelle classi precedenti)			
Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
SQL	<p>Conoscere gli operatori relazionali di selezione, proiezione e congiunzione.</p> <p>Conoscere la sintassi della creazione e modifica di tabelle</p> <p>Conoscere le clausole principali delle query.</p>	<p>Saper scrivere query di creazione di tabelle.</p> <p>Saper scrivere query di interrogazione.</p>	<p>Effettuare ricerche nelle tabelle.</p>

NUCLEO RI: Reti di computer ed Internet			
Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Struttura delle reti	<p>Definizione di rete e classificazione.</p> <p>Tipologie di rete.</p> <p>Protocolli e protocollo TCP/IP.</p> <p>Confronto tra i livelli ISO/OSI e TCP/IP.</p> <p>Struttura e classi indirizzi IP.</p> <p>Differenza tra indirizzo pubblico e privato.</p>	<p>Saper descrivere e confrontare le varie tipologie di rete.</p> <p>Saper descrivere e confrontare le varie modalità di comunicazione e utilizzo del canale.</p> <p>Scomporre una rete in sottoreti.</p>	<p>Essere in grado di progettare semplici reti scegliendo in maniera opportuna la tipologia, la tecnologia di trasmissione, la tecnica di accesso al canale e la tecnica di commutazione.</p>

NUCLEO CS: computazione, calcolo numerico e simulazione

Argomento	Conoscenze	Abilità	Competenze
Algoritmi di calcolo numerico	<p>Comprendere le basi del calcolo numerico. Conoscere i principali algoritmi di calcolo numerico. (Bisezione e integrazione numerica ed altri)</p> <p>Conoscere i numeri pseudocasuali e il Metodo MonteCarlo.</p> <p>Conoscere i principali algoritmi crittografici.</p>	<p>Implementare gli algoritmi di calcolo numerico analizzati.</p>	<p>Saper risolvere problemi interdisciplinari sfruttando le tecniche acquisite.</p>
Principi teorici della computazione e dell'intelligenza Artificiale	<p>Conoscere il concetto di qualità di un algoritmo</p> <p>definire la complessità asintotica di un algoritmo e di un problema</p> <p>conoscere la notazione O-grande</p> <p>Conoscere le classi di complessità P, NP, NPC</p> <p>Comprendere il significato della tesi di Turing-Church</p> <p>Comprendere che cosa si intende per intelligenza artificiale</p> <p>conoscere i concetti essenziali del Machine Learning</p> <p>Conoscere la struttura e il funzionamento delle reti neurali artificiali</p>	<p>Saper calcolare la complessità temporale di un algoritmo</p> <p>Saper classificare gli algoritmi di base alle classi di complessità</p> <p>Imparare a confrontare gli algoritmi</p> <p>Saper determinare la complessità mediante l'istruzione dominante</p> <p>Imparare le tecniche algoritmiche principali del Machine Learning</p> <p>Saper classificare i dati in ambito Machine Learning</p>	<p>Individuare i parametri di qualità di un algoritmo</p> <p>riconoscere il passo base</p> <p>saper definire il polinomio caratteristico</p> <p>Classificare e confrontare gli algoritmi di ordinamento</p> <p>saper scegliere l'algoritmo più adatto alla situazione</p> <p>Individuare i campi di applicazione della AI</p> <p>Distinguere le tecniche algoritmiche principali del Machine Learning</p> <p>Definire le funzioni di attivazione dei percettori di una rete neurale</p>