

Classe A-41 Scienze e tecnologie informatiche

Programma concorsuale

Il candidato dovrà dimostrare adeguate conoscenze e competenze relativamente ai seguenti nuclei tematici disciplinari.

Dal problema al programma

Soluzione dei problemi: processi euristici e processi algoritmici.

Tecniche di rappresentazione degli algoritmi: flow chart, pseudocodice.

Proprietà degli algoritmi: la programmazione strutturata, complessità.

Algoritmi notevoli: (es. ordinamento, ricerca, fusione).

Linguaggi formali: sintassi e semantica.

Intelligenza artificiale: problem solving, ragionamento, rappresentazione della conoscenza, apprendimento automatico.

Programmazione e linguaggi

Linguaggi e tecniche di programmazione secondo i diversi paradigmi:

coding e programmazione visuale

programmazione imperativa;

programmazione orientata agli oggetti e relativo linguaggio di modellazione UML;

programmazione non procedurale: funzionale e logica.

Metodologia di costruzione dei programmi. Modularità: funzioni e procedure.

Fondamenti di programmazione: i linguaggi di programmazione ad interfaccia grafica (ambienti RAD).

Fondamenti di programmazione: la programmazione di microcontroller.

Modelli di cicli di vita del software: tecniche di documentazione e di manutenzione dei programmi.

Metodologie di sviluppo "agile"

Architettura dei sistemi di elaborazione

Codifica digitale delle informazioni.

Sistemi digitali e programmabili: i microprocessori, programmazione a livello macchina e con linguaggi orientati alla macchina.

Componenti di un sistema di elaborazione: motherboard, unità centrale, unità periferiche, memorie e loro caratteristiche e gerarchia (Von Neumann).

Elaboratori monoprocesso: tipologie di architetture e loro caratteristiche funzionali.

Architetture parallele. Sistemi multiprocessori superscalari, sistemi a memoria condivisa, sistemi a memoria distribuita. sistemi a matrice.

Architettura dei microcontrollori e loro programmazione

Sistemi operativi e software applicativo

Sistemi operativi: tipologie, architettura e funzioni.

La gestione delle risorse fisiche e dei programmi da parte del sistema operativo. Analisi delle prestazioni.

Problemi di parallelismo e concorrenza.

Programmi di elaborazione dei linguaggi: interpreti e compilatori.

Software di utilità e software applicativi: software per l'automazione d'ufficio (SOHO).

Reti di elaboratori e reti di comunicazione

Fondamenti di comunicazioni: segnali, canali, mezzi e metodi di trasmissione (analisi funzionale).

Il modello ISO-OSI: livelli e primitive di interfaccia.

La suite di protocolli TCP/IPv4: algoritmi di switching layer 2 e di routing layer 3. Protocollo IPv6.

Reti locali e reti geografiche: architettura fisica, sistemi operativi e programmi di comunicazione.

Strumenti di simulazione di progettazione di reti locali.

Normative per il cablaggio strutturato standard EIA.

Sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

Metodologie e tecnologie per la sicurezza informatica.

Vulnerabilità, minacce e contromisure.
Tecniche crittografiche e loro applicazioni.
Controllo degli accessi.
Principali aspetti normativi.

Relational Data Base Management Systems

Progettazione concettuale, logica e fisica di una base di dati.
Linguaggio SQL per l'interrogazione e la gestione di basi di dati.
Strumenti per la progettazione e test di architetture 3-tier (wamp, lamp, xampp, EasyPHP)

Progettazione e sviluppo di applicazioni a tre livelli

Sistemi multimediali

Rappresentazione digitale dei diversi tipi di informazione: simboli, suoni, disegni, immagini, filmati.
Componenti fisici per i sistemi multimediali.
Strumenti di programmazione per i sistemi multimediali: linguaggi speciali orientati alle immagini, sistemi ipertestuali.
Strumenti di editoria digitale multimediale.

Gestione d'impresa Progetti Informatici e loro gestione

Studi di fattibilità di progetti informatici: ciclo di vita di un progetto software; redazione di un business plan; calcolo del ROI;
Definizione di un budget di un progetto software; definizione del rischio, dei costi e dei ricavi di progetto.
Costruzione di WBS, PBS e PERT.
Diagramma di GANTT.

La trasformazione digitale e gli aspetti normativi: cittadini, imprese, pubblica amministrazione

Firma digitale, PEC, identità digitale, SPID, enti certificatori, marche temporali
Protezione dati personali, Privacy e sicurezza
E-Governance e Amministrazione Digitale
Gestione documentale e conservazione dei documenti digitali