

Progettazione Disciplinare di Informatica per l'ITT e ITN "IIS Galilei Artiglio"

1. Obiettivi generali di apprendimento

Primo Biennio

Tecnologie Informatiche

La disciplina "Tecnologie informatiche" implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. La combinazione e la complementarità di "Scienze integrate", "Tecnologie informatiche" e "Scienze e tecnologie applicate" costituiscono il contesto metodologico fondato sull'impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l'apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali.

La didattica laboratoriale permette di focalizzare l'attenzione degli studenti sul problema e di sviluppare un processo in cui le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate. A tal fine, può risultare utile contestualizzare il processo di apprendimento in uno specifico dominio applicativo come, ad esempio l'energia, l'informazione, l'ambiente e la salute, eventualmente impiegando sistemi automatici di semplice assemblaggio per attività di monitoraggio e controllo.

Gli obiettivi minimi previsti per la disciplina, in termini di conoscenze, abilità e competenze, sono:

- Conoscere il concetto di informatica e gli ambiti di interesse e applicazione; conoscere il concetto di informazione.
- Conoscere il concetto elaboratore e tipologie e gli ambiti di impiego (calcolo, comunicazione, lavori di ufficio, controllo, intrattenimento, scientifico, ecc.).
- Conoscere il concetto di software e le tipologie.
- Conoscere il concetto di codice/linguaggio e gli elementi caratteristici.
- Conoscere la differenza tra un sistema di numerazione addizionale e posizionale e i sistemi posizionali più utilizzati in ambito informatico.
- Conoscere il concetto di peso e bit.
- Conoscere e saper utilizzare le procedure e le regole di conversione di numeri interi
- Saper svolgere operazioni aritmetiche nei differenti sistemi di numerazione
- Conoscere l'architettura di un elaboratore, le caratteristiche e il funzionamento dei componenti hardware elementari: periferiche di ingresso e di uscita; l'unità di elaborazione, i supporti di memorizzazione.
- Saper conoscere le funzioni del sistema operativo:
 - gestire l'interfaccia utente: gli elementi del desktop, le icone, il pulsante Start, la barra delle applicazioni, i file e delle cartelle.
- Conoscere il concetto di rete e saper utilizzare il software e i servizi di rete: un browser, i motori di ricerca, la posta elettronica e i cloud di archiviazione dei file online.
- Conoscere i pericoli di Internet e gli aspetti salienti della normativa relativa al diritto

informatico.

- Conoscere e saper utilizzare le funzionalità principali di un software di videoscrittura (word processing/elaboratore di testo) per creare documenti di tipo differente.
- Conoscere e saper utilizzare le funzionalità principali di un foglio di calcolo: il formato campo di una cella; i comandi di formattazione del foglio e dei suoi elementi; le formule (regole sintattiche) e funzioni matematiche, logiche (di libreria) con eventuale utilizzo dei riferimenti di cella assoluti, relativi e misti.; la creazione di elenchi di dati con il riempimento automatico; la creazione di grafici.
- Conoscere le caratteristiche di una presentazione e scegliere le più appropriate (in base all'ambito di utilizzo), conoscere e saper utilizzare le funzionalità principali di un software per l'elaborazione di presentazioni per: la creazione e formattazione del layout e dei contenuti delle pagine; l'inserimento di campi oggetto (titolo, numero pagina, data, ecc.). Saper utilizzare la guida in linea dei software applicativi utilizzati.
- Saper utilizzare efficacemente un servizio di posta elettronica per mandare e ricevere email
- Conoscere e saper utilizzare i software della Google Suite, con particolare riferimento a Google Classroom

Secondo biennio e monennio finale

La modulazione degli obiettivi si articola, nell'arco del secondo biennio e del monoennio finale, nelle discipline di:

- Informatica
- Sistemi e Reti
- Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e per le Telecomunicazioni
- Gestione Progetto e Organizzazione d'Impresa

Informatica

Obiettivi minimi per il **terzo anno**:

Obiettivo Generale: saper risolvere semplici problemi applicando i principi della programmazione strutturata e procedurale, codificando l'algoritmo risolutivo con il linguaggio C++

- Acquisire il concetto di algoritmo e le sue proprietà; codice sorgente ed eseguibile
- Saper individuare e distinguere all'interno di un problema le variabili e le costanti, definendole con il tipo più opportuno
- Saper operare con istruzioni di I/O e con le istruzioni di assegnamento
- Conoscere e saper scrivere un algoritmo utilizzando le strutture di controllo più adatte a risolvere semplici problemi:
 - selezione binaria: if... else; selezione unaria: if...
 - Iterazione: precondizionale: while...; postcondizionale: do... while; determinata: for...
- Essere in grado di scrivere programmi scomposti in funzioni/procedure; dichiarare ed invocare funzioni, individuando i parametri, effettuando il passaggio di parametri per valore o per riferimento e restituendo il corretto output
- Conoscere il concetto di visibilità di una variabile locale e globale
- Saper organizzare i dati in array; implementare algoritmi in C++, anche con l'uso delle funzioni, per la gestione di semplici operazioni con essi: caricamento; visualizzazione; conteggio, somma degli elementi che soddisfano una determinata condizione; calcolo media degli elementi (o degli elementi che soddisfano una determinata condizione); ricerca elemento min/max
- Saper organizzare i dati in matrici e implementare semplici algoritmi in C++, anche con l'uso delle funzioni, per la gestione di operazioni con esse: caricamento e visualizzazione; visualizzazione e/o somma degli elementi di una specifica riga/colonna o diagonale principale (per matrici quadrate)
- Saper organizzare i dati in struct e implementare semplici algoritmi, anche con l'uso delle funzioni, per la gestione di operazioni con esse: scrittura, lettura e modifica di un campo di una struct
- Saper discriminare la struttura dati più corretta a seconda del problema posto
- Implementare programmi utilizzando in modo corretto la sintassi del linguaggio C++ scrivendo codice con indentazione, commenti

Obiettivi minimi per il **quarto anno**:

Obiettivo Generale: partendo da una situazione data, saper progettare e ed implementare, in Java, semplici applicazioni secondo il paradigma della programmazione orientata agli oggetti

- Conoscere i concetti di base del paradigma di programmazione orientata agli oggetti: classe, oggetto, attributi, metodi; metodo costruttore; ereditarietà
- Conoscere le regole di visibilità: public, private, protected
- Conoscere il concetto di polimorfismo e saper ridefinire un metodo: overloading, overriding
- Saper progettare e ed implementare in Java, semplici classi concrete o una gerarchia di classi
- Saper gestire Input/Output in Java: classe Scanner e classe System
- Saper istanziare in Java oggetti singoli, array di oggetti e ArrayList
- Saper leggere e scrivere su un file di testo
- Conoscere la programmazione guidata dagli eventi e le interfacce grafiche
- Essere in grado di progettazione ed implementare in linguaggio Java semplici interfacce grafiche utente con gestione degli eventi

Obiettivi minimi per il **quinto anno**:

Obiettivo Generale: essere in grado di inserirsi efficacemente nei processi di progettazione e sviluppo di una base di dati aziendale

- Conoscere concetti generali sulle basi di dati: caratteristiche di una base di dati e funzionalità di un DBMS, utenti del DBMS
- Saper individuare gli elementi essenziali della "realtà di interesse" nella progettazione di una base di dati e saperli realizzare attraverso il modello concettuale, modello E/R: entità, attributi, chiave primaria, associazioni e cardinalità
- Saper produrre uno schema concettuale ben progettato, consistente e già normalizzato
- Essere in grado di applicare le regole di derivazione per tradurre uno schema concettuale in uno schema logico relazionale; conoscere il concetto di chiave esterna
- Saper utilizzare le istruzioni fondamentali del linguaggio SQL per creare, manipolare e interrogare un database: SELECT, equi-join, condizioni di ricerca, funzioni di aggregazione, semplici raggruppamenti, condizioni sui raggruppamenti
- Saper sviluppare semplici pagine web dinamiche lato client in Javascript: variabili; costrutti; getElementById(); gestione eventi; finestre di dialogo; gestione dell'interazione con l'utente tramite form
- Saper realizzare semplici script in PHP integrando anche basi di dati: variabili, costrutti PHP; gestione dell'interazione con l'utente tramite passaggio dei parametri metodi GET e POST; accesso ed interazione con una base di dati MySQL; gestione degli utenti e delle password, saper implementare le quattro operazioni CRUD (Create, Read, Update, Delete)

Sistemi e Reti

Obiettivi minimi per il **terzo anno**:

Obiettivo Generale: Comprendere l'architettura e il funzionamento dei sistemi di elaborazione e saper applicare tali conoscenze tramite l'Assembly, semplici progetti Arduino. Comprendere inoltre le basi delle reti locali, dei mezzi trasmissivi e delle tecniche di comunicazione.

- Riconoscere e classificare le principali componenti dei calcolatori.
- Conoscere le caratteristiche principali dei vari elementi.
- Distinguere le tipologie di memorie.
- Distinguere le tipologie di bus.
- Conoscere i vari tipi di architettura dei computer.
- Saper descrivere la funzione dei registri interni alla CPU.
- Comprendere la tecnica di indirizzamento della memoria.
- Conoscere le caratteristiche del processore 8086.
- Saper eseguire semplici comandi in linguaggio Assembly.
- Comprendere il ciclo di produzione di un programma Assembly.
- Capire il funzionamento di Arduino e saper creare semplici sketch.
- Conoscere le generalità sui mezzi trasmissivi e i dispositivi per LAN.
- Conoscere le tecniche di trasferimento delle informazioni.
- Conoscere e saper descrivere le varie tipologie di cavo.

Obiettivi minimi per il **quarto anno**:

Obiettivo Generale: Approfondire la conoscenza delle reti e dei modelli di riferimento, acquisendo competenze nell'analisi e configurazione di reti locali cablate e wireless. Saper utilizzare strumenti e simulatori per progettare e gestire semplici infrastrutture di rete.

- Comprendere i concetti riguardanti le reti: scopi, componenti fondamentali e classificazioni.
- Conoscere i modelli di riferimento ISO/OSI e TCP/IP.
- Conoscere i principali standard e le caratteristiche di una rete locale.
- Saper utilizzare e configurare dispositivi di rete locale.
- Conoscere le differenze tra indirizzi IP pubblici e privati.
- Saper calcolare la Subnet-mask di una rete.
- Saper migliorare la sicurezza isolando i dispositivi in gruppi logici, tramite VLAN.
- Saper configurare i parametri del protocollo IP sui dispositivi.
- Conoscere le caratteristiche della rete wireless
- Conoscere gli standard delle reti wireless locali, metropolitane e geografiche
- Saper utilizzare un simulatore di rete per gestire semplici reti locali
- Conoscere i concetti generali sui server e i loro servizi: DHCP, HTTP, DNS, MAIL e FTP

Obiettivi minimi per il **quinto anno**:

Obiettivo Generale: Saper progettare, configurare e mettere in sicurezza reti complesse, utilizzando tecniche avanzate di indirizzamento, routing, filtraggio e VPN per garantire comunicazioni efficienti e protette.

- Saper utilizzare indirizzamento Ipv4 con classi e VLSM con reti locali e geografiche.
- Il processo di routing: algoritmi e protocolli.
- Definire e applicare le rotture statiche tra il router.
- Configurare il protocollo di routing dinamico RIP.
- Gestione della Quality of Service nella rete Internet.
- Creazione di ACL standard per filtrare il traffico in base
- Configurazione di ACL estese per filtrare il traffico basato su IP di origine, destinazione e porte specifiche.
- Crittografia e algoritmi crittografici.
- Configurazione di NAT (Network Address Translation) statico/ dinamico e PAT (Port Address Translation).
- Le reti VPN.
- Configurazione di VPN site-to-site e accesso remoto in Packet Tracer (limitata per la simulazione).
- Gestione della sicurezza nelle reti locali cablate e wireless.

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e per le Telecomunicazioni

Obiettivi minimi per il **terzo anno**:

Obiettivo Generale: Comprendere e applicare i principi fondamentali della rappresentazione dell'informazione, del funzionamento dei sistemi operativi e della creazione di contenuti web, utilizzando correttamente codifiche numeriche, strumenti di gestione del file system e tecniche di base per lo sviluppo di pagine HTML e CSS.

- Saper effettuare le conversioni di numeri interi da base decimale a basi pesate (2, 8 e 16) e viceversa
- Saper svolgere operazioni di somma tra numeri binari
- Saper individuare il numero minimo di bit per rappresentare un numero decimale o un insieme di stati
- Saper codificare e decodificare numeri relativi in modulo e segno e CA2
- Saper codificare e decodificare l'informazione alfanumerica: i codici ASCII e UNICODE
- Comprendere come viene rappresentata l'informazione nel calcolatore
- Conoscere il concetto di overflow e underflow
- Conoscere gli aspetti generali e compiti del sistema operativo
- Saper distinguere gli stati di un processo

- Conoscere il concetto di time sharing e saper descrivere le politiche di scheduling del processore tramite diagrammi di Gantt ed effettuare il calcolo del tempo medio di attesa
- Conoscere le tecniche e problematiche generali della gestione della memoria in un S.O.
- Conoscere la struttura del file system e problematiche di sicurezza
- Conoscere la struttura di base di una pagina HTML
- Capacità di creare contenuti strutturati utilizzando i tag principali.
- Saper includere immagini e link all'interno di una pagina web.
- Capacità di applicare stili CSS a elementi HTML utilizzando selettori di tipo, classi e ID.
- Saper utilizzare i principali comandi del prompt dei comandi per la navigazione nel file system e gestione di file e directory Windows e di base di Linux

Obiettivi minimi per il **quarto anno**:

Obiettivo Generale: Saper analizzare e modellare sistemi software tramite UML e sviluppare applicazioni concorrenti in Java, comprendendo concetti, tecniche e problematiche della gestione dei processi, dei thread e delle risorse condivise, utilizzando correttamente meccanismi di sincronizzazione come semafori e monitor.

- Saper rappresentare tramite diagrammi UML i dati di un sistema e le loro relazioni ed interazioni: diagramma delle classi; diagramma dei casi d'uso; diagramma di sequenza
- Conoscere i concetti generali e le tecniche utilizzate dal modulo del S.O. per la gestione dei processi: PCB, interruzioni, il context switch, concetto di API
- Acquisire il concetto di risorsa condivisa
- Conoscere la differenza tra processo e thread
- Acquisire il concetto di programmazione concorrente ed essere in grado di progettare ed implementare semplici ed essenziali applicazioni in Java per la gestione della concorrenza tra thread: creazione (estensione della classe Thread); passaggio dei parametri ad un thread; priorità; sospensione – sincronizzazione esplicita; condivisione dati; gestione sincronizzazione
- Conoscere le principali problematiche alla programmazione concorrente: lo stallo e tecniche di gestione di esso
- Conoscere il concetto e saper realizzare semplici applicazioni con l'uso dei semafori binari e di Dijkstra per la sincronizzazione e mutua esclusione tra applicazioni concorrenti: implementazione in Java del problema produttore-consumatore soluzione con semafori: un produttore un consumatore, buffer dimensione 1
- Conoscere il concetto e saper realizzare semplici applicazioni con l'uso dei monitor

Obiettivi minimi per il **quinto anno**:

Obiettivo Generale: Saper progettare e sviluppare applicazioni distribuite, utilizzando formati di interscambio dati (XML/JSON), tecniche di programmazione di rete con socket TCP/UDP, tecnologie per i web services e i principali protocolli di livello applicativo, comprendendo modelli e architetture dei sistemi distribuiti.

- Conoscere le caratteristiche, tipologie e stili architetturali fondamentali dei sistemi distribuiti
- Saper definire e validare tramite XSD semplici documenti in un linguaggio di interscambio XML per applicazioni distribuite
- Saper definire semplici documenti in un formato di interscambio JSON per applicazioni distribuite
- Saper descrivere un'applicazione in Java per eseguire il parser con DOM di documenti XML
- Saper individuare le differenze e scegliere tra i servizi offerti dai protocolli TCP e da UDP
- Conoscere metodi e tecnologie per la programmazione di rete
- saper progettazione e sviluppare semplici applicazioni client/server TCP single/multi thread in linguaggio JAVA con l'uso dei socket
- saper progettazione e realizzare semplici applicazioni client/server UDP in linguaggio JAVA con l'uso dei socket
- Conoscere le principali caratteristiche del protocollo a livello applicativo HTTP
- Conoscere principali caratteristiche e funzionalità delle tecnologie dei web services

Gestione Progetto e Organizzazione d'Impresa

Obiettivi minimi per il **quinto anno**:

- Conoscere le fasi di sviluppo di un progetto
- Utilizzare strumenti e funzionalità di un software di Project management
- Conoscere i principali documenti e standard di riferimento
- Gestire informazioni sul progetto
- Identificare gli elementi che interagiscono nel sistema informativo aziendale
- Saper comprendere le soluzioni informatiche per i processi produttivi e gestionali
- Imparare tecniche di analisi e di documentazione del progetto informatico
- Utilizzo di funzioni e tabelle di Pivot con il foglio di calcolo EXCEL