Programmazione di Dipartimento

Dipartimento di
Informatica e Telecomunicazioni

IIS Di Vittorio-Lattanzio

anno scolastico 2017/2018

a cura della Prof. Lea Cascio
e
della Prof Daniela Scala - Coordinatore del Dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni

Introduzione e "linee guida"

Il presente documento costituisce una versione "dinamica" della programmazione del dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni. Sulla base degli obiettivi trasversali del corso di studi quinquennale proposto nel nostro Istituto, articolato in un primo ed un secondo biennio ed in un anno di corso conclusivo, risulta infatti indispensabile porre le basi per una programmazione congiunta e comparata delle varie discipline tecniche che costituiscono l'ossatura della formazione personale e professionale degli allievi.

E' infatti necessario che nei programmi sia curata l'organicità degli argomenti presentati contemporaneamente agli allievi nelle varie discipline e che siano evitate sovrapposizioni non costruttive di temi ed oggetti di studio, spesso retaggio dei programmi tradizionalmente svolti negli anni precedenti la riforma.

In base agli obiettivi del piano didattico, il diplomato in **Informatica e Telecomunicazioni** avrà competenze specifiche nel campo dei sistemi informatici, dell'elaborazione e trasmissione dell'informazione, delle applicazioni e tecnologie Web, delle reti e degli apparati di comunicazione. Inoltre avrà competenze e conoscenze che, a seconda delle diverse articolazioni, si possono rivolgere all'analisi, progettazione, installazione e gestione di sistemi informatici e di telecomunicazioni, basi di dati, reti di sistemi di elaborazione, apparati di trasmissione e ricezione dei segnali.

Il diplomato in Informatica e Telecomunicazioni può collaborare nella gestione di progetti che riguardano l'ottimizzazione della realizzazione di sisitemi di telecomunicazioni con particolare riferimento alle tematiche relative alla sicurezza dei dati e della trasmissione di informazioni in tutte le sue accezioni.

Ogni studente alla fine del corso di studi deve essere in grado di:

- collaborare alla pianificazione delle attività di produzione dei sistemi, dove applica capacità di comunicare e interagire efficacemente, sia nella forma scritta che orale;
- collaborare, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale e di intervenire nel miglioramento della qualità dei prodotti e nell'organizzazione produttiva delle imprese;

- esercitare, in contesti di lavoro caratterizzati prevalentemente da una gestione in team, un approccio razionale, concettuale e analitico, orientato al raggiungimento dell'obiettivo, nell'analisi e nella realizzazione delle soluzioni;
- utilizzare a livello avanzato la lingua inglese, per interloquire in un ambito professionale caratterizzato da forte internazionalizzazione;
- definire specifiche tecniche, utilizzare e redigere manuali d'uso.

L'indirizzo è suddiviso nelle articolazioni "Informatica" e "Telecomunicazioni". In particolare, con riferimento a specifici settori di impiego e nel rispetto delle relative normative tecniche, viene approfondita nell'**articolazione "Informatica"** l'analisi, la comparazione e la progettazione di dispositivi e strumenti informatici e lo sviluppo delle applicazioni informatiche. Nell'**articolazione "Telecomunicazioni"**, viene approfondita l'analisi, la comparazione, la progettazione, l'installazione e la gestione di dispositivi e strumenti elettronici e di sistemi di telecomunicazione, lo sviluppo di applicazioni per reti locali e servizi a distanza.

Alla fine del percorso di studio, ogni studente deve raggiungere i seguenti risultati di apprendimento:

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.

Nella tabella seguente si presenta il prospetto delle ore relativo alle varie materie, per ogni anno di studio, previsto dal Ministero dell'Istruzione:

"INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI OBBLIGATORI					
DISCIPLINE	ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
di cui in compresenza	*66**				
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
di cui in compresenza	*66**				
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
di cui in compresenza	*66**				
Tecnologie informatiche	99				
di cui in compresenza	*66**				
Scienze e tecnologie applicate **		99			
DISCIPLINE COMUNI ALLE ARTICOLAZIONI "INFORMATICA" E "TELECOMUNICAZIONI"					
Complementi di matematica			33	33	
Sistemi e reti			132	132	132
Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni			99	99	132
Gestione progetto, organizzazione d'impresa					99
ARTICOLAZIONE "INFORMATICA"					
Informatica			198	198	198
Telecomunicazioni			99	99	
ARTICOLAZIONE "TELECOMUNICAZIONI"					
Informatica			99	99	
Telecomunicazioni			198	198	198
Totale ore annue di attività e insegnamenti di indirizzo	396	396	561	561	561
di cui in compresenza	*264**		*561**		*330**
Totale complessivo ore	1056	1056	1056	1056	1056

Di seguito si propone, per ciascuna delle discipline afferenti al Dipartimento, un'analisi degli obiettivi della materia e delle conoscenze ed abilità connesse con l'insegnamento. Inoltre si presenta una sintesi, risultante dalla collaborazione tra i vari docenti interessati, dei principali argomenti trattati. Gli argomenti sottolineati sono da intendersi come obiettivi minimi, la cui conoscenza è ritenuta indispensabile per il passaggio alla classe successiva.

Questa sezione del documento è ovviamente un ***" work in progress "*** perchè l'attuazione della riforma è ancora nel vivo (solo nello scorso anno ha interessato le classi quinte!) e ciascuno dei docenti sta operando un "*fine tuning*" dell'attività didattica alla luce dei nuovi programmi, delle nuove metodologie, della nuova e maggiore volontà di interazione e dei sempre nuovi e vertiginosi sviluppi tecnici di cui noi ed i nostri allievi siamo parte attiva e consapevole.

Disciplina:

TECNOLOGIE INFORMATICHE

La disciplina “Tecnologie informatiche”, come ogni altra disciplina di snodo, implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. Attraverso la didattica laboratoriale le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate.
In particolare alla fine del primo anno lo studente

- deve essere in grado di usare gli strumenti informatici, per lo studio o il lavoro;
- usare tecniche per ideare soluzioni innovative e migliorative;
- porsi con atteggiamento critico e responsabile di fronte alla realtà.

In base a ciò la disciplina mira a costruire le premesse per lo sviluppo di un atteggiamento attivo e consapevole di fronte a un computer. A questo scopo in laboratorio si costruisce una competenza nell'uso degli applicativi standard in modo che gli alunni sappiano riportare dati su una tabella, elaborare una formattazione di un testo o arricchire una presentazione con disegni e suoni. Nel contempo, nella parte teorica, si presentano le varie parti di un computer, la struttura di un sistema informatico e la logica che presiede alle tecniche di programmazione; in particolare verranno trattati i concetti di algoritmi, di diagrammi di flusso, di linguaggi di programmazione e di architettura dei calcolatori.

Elementi pricipali della programmazione (obiettivi minimi sottolineati)svolta nel nostro Istituto:

Informazioni e sistemi informatici
distinguere e scegliere le tipologie di dati
inividuare le caratteristiche dei sistemi posizionali
individuare i simboli delle basi diverse da 10
utilizzare le proprietà delle potenze
eseguire le divisioni intere
operare conversioni tra base 10 e base 2
operare conversioni tra base 16 e 10
operare conversioni immediate
eseguire semplici operazioni in binario
riconoscere i componenti essenziali di un pc
individuare le funzioni di elaborazione, memorizzazione, comunicazione di un pc
utilizzo delle unità di misura della memoria
classificare le periferiche come dispositivi di input, output o input/output
struttura fisica del pc: alimentatore, memorie, schede di interfaccia, troubleshooting
Software e sistemi operativi
Conoscere i più diffusi software di utilità
essere a conoscenza degli aspetti legali in materia di copyright
Caratteristiche di base del S.O. , principali impostazioni del computer e uso degli strumenti di aiuto

autonomia nell'uso basilare del computer e nella gestione dei propri file e cartelle di lavoro
riconoscere il tipo di file dalla estensione
Rete Internet, Web e comunicazione
Comprendere cos'è una rete e i vantaggi derivanti dal suo utilizzo
spiegare i principali termini utilizzati in Internet: podcast
saper utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale e di studio e ricerca di informazioni;
browser e motori di ricerca
classificazione delle reti (dimensioni)
architettura client/server, servizi e applicazioni di internet
saper utilizzare i tag HTML per la struttura di base di una pagina web
essere consapevoli della Netiquette e degli aspetti legali in materia di privacy
sicurezza in Internet: riconoscere i limiti e i rischi nell'uso della tecnologie
conoscere i principali software antivirus
Elaborazione di testi e immagini, presentazioni multimediali
Utilizzare programmi di scrittura per la stesura di semplici testi e di grafica la gestione di immagini
saper realizzare presentazioni efficaci
Il foglio di calcolo
Organizzare e rappresentare dati e informazioni di tipo numerico
eseguire calcoli tabellari e utilizzare semplici formule
produrre grafici e individuare la rappresentazione grafica più esplicativa
Algoritmi e soluzioni di problemi
Conoscere le fasi per l'analisi di un problema
individuare i dati di input e l'output richiesto
tradurre il testo del problema in modo schematico
algoritmo e soluzione di un problema; risolutore ed esecutore
rappresentazioni diverse dell'algoritmo (linguaggio naturale, pseudocodifica, flow-chart)
diagramma di flusso: simboli; strutture fondamentali di controllo dell'algoritmo
comprenderre la pseudocodifica e il diagramma di flusso di un algoritmo
Un ambiente visuale per la pseudocodifica: Scratch
la selezione e le condizioni logiche
l'iterazione
algebra booleana e logica
i linguaggi di programmazione

Disciplina:

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

La disciplina "Scienze e Tecnologie Applicate" contribuisce, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli alunni alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e all'acquisizione delle competenze di filiera degli indirizzi attivati nell'istituzione scolastica.
I punti unificanti e formativi della disciplina ruotano intorno ad alcuni elementi fondamentali relativi a:

- Conoscenza dei materiali di uso nel settore dell'Informatica e delle Telecomunicazioni, delle loro caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche
- Le caratteristiche basilari dei componenti dei sistemi informatici e di telecomunicazioni
- Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura
- La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e le articolazioni
- Le figure professionali correlate con l'informatica e le telecomunicazioni.

Le abilità correlate la disciplina sono:

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti come parti di un sistema complesso
- Utilizzare le strumentazioni, i principi scientifici, gli elementari metodi di progettazione analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse
- Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi
- Riconoscere nelle linee generali la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento

La disciplina "Scienze e tecnologie applicate", ha inoltre lo scopo di orientare gli studenti alla scelta definitiva dell'indirizzo e dell'articolazione del triennio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico scientifica, in sinergia con le altre discipline del biennio.
Nel nostro Istituto, larga parte della programmazione della disciplina riguarda gli elementi basilari dell'elettrotecnica e dell'elettronica digitale: questa scelta, effettuata in sede di dipartimento fin dall'inizio della attuazione della riforma, ha il vantaggio di introdurre gli allievi negli aspetti circuitali reali dei sistemi informatici e di telecomunicazioni che saranno oggetto di studio negli anni seguenti.

Elementi principali della programmazione (obiettivi minimi sottolineati) svolta nel nostro Istituto:

Elettronica di Base

Elementi fondamentali dei Circuiti Elettrici.
Grandezze elettriche ed unità di misura.
Legge di Ohm, Resistenze in serie e parallelo.
Resistori: codice a colori, tolleranza, montaggio su breadboard.
Resistori variabili: trimmer, potenziometri: utilizzazione. Misure di resistenze con multimetro.

Risoluzione di semplici circuiti (regime stazionario): partitore di tensione, partitore di corrente.
Principi di Kirkhhoff. Principio di sovrapposizione degli effetti e definizione di un sistema lineare.
Misure di tensioni e misure di correnti. Uso del multimetro come voltmetro e come amperometro
Potenza elettrica. Definizione e verifica del bilancio di potenza.
Uso del software di simulazione di circuiti elettrici.

Elettronica Digitale

Grandezze analogiche e digitali. Funzioni logiche di variabili logiche.
Porte logiche And, Or, Not. Tabelle di verità.
Reti combinatorie. Progetto e realizzazione con il metodo delle mappe di Karnaugh.
Circuiti integrati della famiglia 74LS. Utilizzazione, montaggio e troubleshooting.
Struttura e realizzazione con integrati SSI di addizionatori binari: HA; FA; Addizionatori a n bit.
Sistemi di Tlc: Multiplexer e Demultiplexer.
Utilizzazione del Multiplexer per la realizzazione di reti combinatorie

Ergonomia, Sicurezza Antiinfortunistica

Cenni della legislazione antiinfortunistica

La programmazione per le classi del secondo biennio e del quinto anno, poichè differenti per le due articolazioni verranno di seguito presentate separatamente.
Inoltre, per le discipline afferenti alla articolazione "Informatica" per le classi terze , quarte e quinte si aggiunge una presentazione sintetica degli argomenti comuni svolti in tutte le sezioni del nostro Istituto.

ARTICOLAZIONE Informatica

Disciplina:
INFORMATICA (Articolazione informatica)

Il docente di "Informatica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

L'articolazione dell'insegnamento di "Informatica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo Biennio	
Conoscenze	**Abilità**

Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi. Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione. File di testo. Teoria della complessità algoritmica. Programmazione ad oggetti. Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche. Strumenti per lo sviluppo del software e supporti per la robustezza dei programmi. Linguaggi per la definizione delle pagine web. Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.	Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati. Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema. Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data. Gestire file di testo. Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti. Progettare e realizzare interfacce utente. Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Applicare le normative di settore sulla sicurezza.
Quinto anno	
Conoscenze	**Abilità**
Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati. Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e	Progettare e realizzare applicazioni informatiche con basi di dati.

la manipolazione delle basi di dati. Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo. Tecniche per la realizzazione di pagine web dinamiche.	Sviluppare applicazioni web-based integrando anche basi di dati.

Elementi principali della programmazione svolta nel nostro Istituto;

classe terza

Argomenti generali: (si rimanda per il dettaglio al piano di lavoro della materia)

Informatica e informazioni
Affrontare i problemi: il problem solving
Gli algoritmi
I programmi: fasi di sviluppo e scomposizione in sottoprogrammi
Il linguaggio di programmazione C++: caratteristiche del linguaggio,
le funzioni, gli array, le strutture, algoritmi di ricerca e ordinamento,
la ricorsività, i file
Concetti generali di sviluppo web
Il linguaggio HTML
I fogli di stile

OBIETTIVI CONDIVISI (comuni a tutte le classi parallele)

Dati e informazioni
Concetti di problem solving
Algoritmi ed esecutori
La rappresentazione degli algoritmi
Schemi delle strutture di controllo dell'algoritmo
Codifica dell'algoritmo
Fasi di sviluppo di un programma
Ambiente di sviluppo di un
programma in linguaggio C++
Operazioni standard di input e output
Codifica delle strutture dicontrollo dell'algoritmo (sequenza, selezione, ripetizione)
Le funzioni in C++ : definizione e chiamata
Passaggio dei parametri per valore e per riferimento
Dati elementari e strutturati: gestione di stringhe di caratteri e di array monodimensionali
Algoritmi standard di ricerca e ordinamento
Il Web: browser, motori di ricerca, URL e DNS
Struttura di una pagina HTML
Tag per inserimento di testo, elenchi, tabelle, link e immagini

classe quarta

PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI

Classi, Oggetti, attributi e metodi
Incapsulamento e information hiding

Ereditarietà e Polimorfismo

IL LINGUAGGIO JAVA

L'ambiente di programmazione Java:
progettare la struttura generale di un programma
Utilizzare correttamente la sintassi e i costrutti del linguaggio:
lo standard input/output
Identificatori, variabili e costanti
Operatori aritmetici , di confronto e booleani
Strutture di sequenza, selezione e ripetizione
Strutture dati Array

Gli oggetti in Java:

Definire le classi con attributi e metodi
Creazione di oggetti
Livelli di visibilità
Array di oggetti
Applicazione dell'ereditarietà e del polimorfismo agli oggetti
L'interfaccia grafica
Gli oggetti dell'interfaccia grafica
Le librerie AWT e SWING
I contenitori e le componenti
La disposizione degli elementi grafici
La gestione degli eventi

LINGUAGGI WEB LATO CLIENT (applet, javascript)

Elementi fondamentali del linguaggio HTML
Caratteristiche principali del linguaggio JavaScript :
Inserire uno script JavaScript nella pagina HTML
Organizzare le istruzioni JavaScript in funzioni
Gestione degli eventi in JavaScript

classe quinta

Gli archivi

Organizzazione degli archivi mediante basi di dati
Progettazione di una base di dati:
progettazione concettuale e progettazione logica

Il linguaggio SQL

Implementazione di una base di dati:
i DBMS *Base* e *MySQL*
Applicazioni web lato server

Il linguaggio PHP

OBIETTIVI CONDIVISI (comuni a tutte le classi parallele)

Gli archivi e le memorie di massa
Le organizzazioni di base degli archivi

I metodi di accesso
Definizione di base di dati
Fasi di progettazione di un database
Vantaggi nell'utilizzo di una base di dati
Modello concettuale: entità e associazioni, attributi, associazioni tra entità, regole di lettura
Modello logico relazionale: regole di derivazione del modello logico dal modello concettuali, operazioni relazionali, normalizzazione, integrità referenziale
Linguaggio SQL: caratteristiche generali, comandi DDL, DML, DCL
Le query: operazioni relazionali
Le funzioni di aggregazione
DBMS per lo sviluppo di un database locale *(Base)*
Ambiente di sviluppo per database nel web (Apache- MySQL – PHP)
Il linguaggio PHP: caratteristiche del linguaggio
Inserimento di script nelle pagine web
L'interazione con l'utente
L'accesso al database MySQL
Operazioni di interrogazione e manipolazione dei dati

Disciplina:

TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI (Articolazione informatica)

Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;

- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;

- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno.

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Questa disciplina si presta, particolarmente al quinto anno, al consolidamento delle competenze caratteristiche dell'indirizzo nella realizzazione di un progetto tecnologico in cooperazione con le altre discipline di indirizzo.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio	
Conoscenze	**Abilità**
Principi di teoria e di codifica dell'informazione. Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi. Struttura e organizzazione di un sistema operativo; politiche di gestione dei processi. Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.	Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo. Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo. Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.

Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise. Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo. Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo. Tecniche e strumenti per la gestione delle specifiche e dei requisiti di un progetto. Tipologie di rappresentazione e documentazione dei requisiti, dell'architettura dei componenti di un sistema e delle loro relazioni ed interazioni. Rappresentazione e documentazione delle scelte progettuali e di implementazione in riferimento a standard di settore. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.	Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente. Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo. Documentare i requisiti e gli aspetti architetturali di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore. Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.
Quinto anno	
Conoscenze	**Abilità**
Metodi e tecnologie per la programmazione di rete. Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo. Tecnologie per la realizzazione di web-service.	Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete. Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche. Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti . Progettare semplici protocolli di

	comunicazione. Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi.

Elementi principali della programmazione svolta nel nostro Istituto:

classe terza

Codifica delle informazioni: sistemi di numerazione e conversioni;
obiettivi: Conoscere le forme della rappresentazione dei numeri. Saper convertire un numero da una base a un'altra.

Codifica delle informazioni: dati alfanumerici, immagini, filmati e suoni;
obiettivi: Conoscere le forme della rappresentazione di dati multimediali. Saper scegliere in varie situazioni operative il formato di file più adatto per immagini e audio.

Introduzione ai Sistemi Operativi;
obiettivi: Conoscere i concetti fondamentali su evoluzione e struttura dei sistemi operativi; conoscere le principali tecniche di gestione della CPU.

Il Sistema Operativo come gestore di risorse;
obiettivi: Conoscere le principali tecniche di gestione della memoria, delle periferiche e delle informazioni (file system).

Interazione con il Sistema Operativo;
obiettivi: Saper interagire col Sistema Operativo, in particolare tramite la shell testuale. Conoscere le problematiche relative all'installazione e amministrazione di un Sistema Operativo

classe quarta

Programmazione della shell;
obiettivi: Approfondire l'ultimo argomento dell'anno precedente, in particolare mediante la produzione di scrpt (Linux) e batch (Windows).

Programmazione concorrente;
obiettivi: Conoscere e comprendere le problematiche relative alla concorrenza, nonché le tecniche utilizzate per gestirla; programmazione concorrente in Java.

Ciclo di Sviluppo e Progettazione con UML;
obiettivi: Comprendere le fasi del ciclo di vita del software e saper utilizzare UML nella progettazione di sistemi Object-Oriented.

Analisi dei Requisiti e Selezione Sistema Software;
obiettivi: Conoscere le problematiche di raccolta, gestione e definizione di requisiti. Conoscere le tecniche utilizzabili nella scelta di prodotti software.

Normative sulla sicurezza;
obiettivi: Conoscere le problematiche relative alla sicurezza (dei sistemi informatici e sul posto di lavoro) e la normativa

classe quinta

PROGETTAZIONE WEB

Architetture e protocolli fondamentali della rete internet e relativi servizi per aziende e pubblica amministrazione(e-government, commercio elettronico, applicazioni aziendali nel cloud computing)

Progettazione di sistemi sicuri (la crittografia, firma digitale, PEC, analisi dei vari attacchi informatici

Progettazione di interfacce web: analisi, organizzazione contenuti, progettazione interfaccia utente, implementazione, pubblicazione e aggiornamento di siti web anche attraverso utilizzo dei CMS

PROGRAMMAZIONE DI RETE

Esempi di applicazioni Client/Server ; applicazioni client/server concorrenti

APPLICAZIONI ORIENTATE AI SERVIZI

Iapplicazioni Web Services

Esempi di sviluppo di App per dispositivi mobili Android

Disciplina:

SISTEMI E RETI (Articolazione Informatica)

Il docente di "**Sistemi e reti**" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi e reti" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

Secondo biennio	
Conoscenze	**Abilità**
Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione. Organizzazione del software di rete in livelli; modelli standard di riferimento. Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche. Protocolli per la comunicazione in rete e analisi degli strati. Dispositivi per la realizzazione di reti locali; apparati e sistemi per la connettività ad Internet. Dispositivi di instradamento e relativi protocolli; tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete. Problematiche di instradamento e sistemi di interconnessione nelle reti geografiche.	Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione. Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all' applicazione data. Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza. Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici. Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet. Installare e configurare software e dispositivi di rete. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua

Normativa relativa alla sicurezza dei dati. Tecnologie informatiche per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	inglese.

Quinto anno	
Conoscenze	**Abilità**
Tecniche di filtraggio del traffico di rete. Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.	Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privatezza, alla sicurezza e all'accesso ai servizi. Identificare le caratteristiche di un servizio di rete. Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico. Integrare differenti sistemi operativi in rete.

Elementi principali della programmazione svolta nel nostro Istituto:

classe terza

Le architetture dei sistemi di elaborazione;
obiettivi: Conoscere la struttura funzionale di un sistema di elaborazione. Saper descrivere e classificare alcuni suoi componenti principali (memorie, bus, porte di I/O)

L'ISA x86;
obiettivi: Conoscere la struttura interna del processore 8086. Saper descrivere la funzione dei suoi registri. Comprendere la tecnica di indirizzamento della memoria e saper passare da indirizzo fisico a indirizzo logico e viceversa.

Linguaggio e programmazione Assembly;
obiettivi: Comprendere il ciclo di produzione di un programma Assembly. Saper scrivere un programma Assembly, anche con l'utilizzo di procedure. Comprendere il significato di concetti quali: indirizzamento, stack, passaggio di parametri.

Fondamenti di networking;
obiettivi: Comprendere i concetti generali riguardanti le reti: scopi, componenti fondamentali e classificazioni. Conoscere i modelli di riferimento ISO-OSI e TCP/IP.

Reti locali;
obiettivi: Conoscere le generalità sui mezzi trasmissivi. Conoscere le norme sul cablaggio strutturato degli edifici. Conoscere i principali standard per reti locali (in particolare IEEE 802.3).

classe quarta

Livello di rete;
obiettivi: Saper partizionare una rete. Conoscere le problematiche relative al routing.

Livello di trasporto;
obiettivi: Comprendere funzioni e servizi del livello di trasporto, con particolare riferimento ai protocolli TCP e UDP.

Obiettivi trasversali ai vari argomenti:

Riprodurre il funzionamento di una rete reale tramite semplici esercizi di simulazione con Packet Tracer.
Utilizzare lessico e terminologia anche in lingua inglese.

classe quinta

Livello di applicazione;
obiettivi: Conoscere i principali protocolli del livello di applicazione.

VLAN

Caratteristiche di una VLAN

Il protocollo VTP

LA SICUREZZA DELLE RETI

La sicurezza dei dati (tecniche crittografiche e protocolli)

La sicurezza delle connessioni (protocollo SSL/TLS)

La sicurezza perimetrale (Firewall, Proxy, DMZ)

Normativa di riferimento

WIRELESS E RETI MOBILI

Architettura, Trasmissione, sicurezza e normativa

MODELLO CLIENT/SERVE E APPLICAZIONI DISTRIBUITE

Applicazioni distribuite

Architetture 2-Tier e 3_Tier

Tecniche per la loro configurazione, amministrazione e manutenzione

Disciplina:

TELECOMUNICAZIONI (Articolazione Informatica)

Il docente di "**Telecomunicazioni**" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e

di telecomunicazione
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza

L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

In realtà il piano orario previsto per l'articolazione non consente un adeguato svolgimento delle tematiche di base della materia che, tradizionalmente fondata su una base di conoscenze di elettronica digitale ed analogica, richiederebbe non solo un maggiore "peso" orario, ma soprattutto la diluizione su almeno tre anni. Nel nostro Istituto si è cercato di ovviare a tale situazione dedicando una buona parte del programma della disciplina STA del secondo anno ai fondamenti di elettrotecnica e di elettronica digitale. I risultati di queste scelte sono in corso di attenta valutazione da parte dei Docenti delle discipline in questione e verranno valutate "in corso d'opera" le modifiche che risulteranno necessarie.

Secondo biennio	
Conoscenze	**Abilità**
Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche. Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato. Elettronica digitale in logica cablata. Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione. Decibel e unità di misura. Analisi di segnali periodici e non periodici.	Rappresentare segnali e determinarne i parametri. Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti. Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata. Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni. Individuare i parametri relativi al

Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi. Ricetrasmissione e propagazione delle onde elettromagnetiche. Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni. Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica. Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione. Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata. Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni. Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità. Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.	comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati. Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza. Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo. Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici. Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito. Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione. Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali. Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche. Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Individuare le normative di settore sulla sicurezza.

Elementi principali della programmazione svolta nel nostro Istituto:

classe terza

Legge di Ohm. Misura di correnti e tensioni.

Resistori: principio di funzionamento, tipologia, codici. Resistori variabili. Resistori in serie e parallelo. Partitore di tensione e di corrente.
I e II principio di Kirchhoff. Potenza elettrica.
Multimetro. Caratteristiche principali ed utilizzazione. Generatore di funzione. Caratteristiche principali ed utilizzazione. Alimentatore. Caratteristiche principali ed utilizzazione. Oscilloscopio. Caratteristiche principali ed utilizzazione.
Funzioni logiche. Tabelle di verità.
Porte logiche: insiemi funzionalmente completi.
Sintesi di reti combinatorie. Forme canoniche di I tipo. Minimizzazione con il metodo delle mappe di Karnaugh.
Porte logiche: parametri fondamentali, utilizzazione.
Porte Nand e Nor
Addizionatori. Multiplexer e demultiplexer.
Studio dei componenti: il condensatore; l'induttanza.
Carica e scarica del condensatore. Analisi nel dominio del tempo. Circuiti RC, RL
Tipologia dei segnali.
Schema generale del sistema di telecomunicazioni.
Teoria delle linee di trasmissione.
Trasmissione attraverso twisted pair e cavi coassiali.
Fibre ottiche. Parametri principali.
Onde elettromagnetiche.Propagazione delle O.E.
Antenne: tipologia.
Studio ed utilizzazione della strumentazione di base: multimetro, alimentatore, generatore di funzioni, oscilloscopio.
Montaggio su bread board. Test di funzionalità dei circuiti.
Uso di programmi di simulazione di circuiti elettronici.

Tutti gli argomenti trattati vengono studiati con attività di laboratorio

classe quarta

Reti sequenziali. Diagrammi di stato.Flip flop SR,JK,T,D. Contatori.
Registri a scorrimento.

Regime sinusoidale.

Concetto di segnale informativo.Analisi di Fourier.
Quadripoli: parametri fondamentali Attenuazione e Amplificazione, Decibel e scale logaritmiche
Diagrammi di Bode
Filtri RC passa alto e passa basso. Filtri passa banda.

Componenti a semiconduttori
- Diodo: caratteristica, utilizzazione
- Diodo Zener: impiego come stabilizzatore BJT: generalità, stadio amplificatore.
- Transistore (CE)

Amplificatori:
Modello dell'amplificatore e definizione di amplificazione di tensione, corrente, potenza

Amplificatori in cascata
Amplificatori retroazionati: generalità e calcolo del guadagno
Risposta in frequenza di un amplificatore
Amplificatori operazionali:caratteristiche fondamentali
configurazioni A.O.
- a catena aperta: comparatori
- configurazione invertente e non invertente
- sommatore, inseguitore di tensione
- integratore e derivatore (cenni)

Sensori: definizione e parametri principali: curva di taratura, sensibilità, risoluzione, velocità di risposta, ripetibilità

Alimentatori:schema a blocchi; esame dei singoli blocchi

Tipologia dei segnali: segnali analogici e digitali
Analisi di Fourier e rappresentazione spettrale dei segnali: spettro discreto e continuo
Rappresentazione in serie di Fourier dell'onda quadra
Concetto di contenuto informativo di un segnale: schema di un sistema di telecomunicazioni
Teoria delle linee di trasmissione.
Trasmissione attraverso twisted pair e cavi coassiali.
Onde elettromagnetiche: proprietà e propagazione
Antenne: tipologia e principali parametri: direttività, diagramma di radiazione.
Propagazione delle onde elettromagnetiche.
Fibre ottiche. Parametri principali.

Trattamento dei segnali
Conversione A/D: Modulazione PCM.
Digitalizzazione e trattamento dei segnali audio
Modulazione ad onda continua:
- Modulazione di ampiezza AM
- Modulazione di angolo FM PM
- Modulazione ASK, FSK PSK

Modulazione ad impulsi:
- Pulse Amplitude Modulation (PAM)
- Pulse Width Modulation (PWM)
- Pulse Position Modulation(PPM)

Multiplexing: TDM, FDM

Convertitori A/D e D/A

Tutti gli argomenti trattati vengono studiati con attività di laboratorio

GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE DI IMPRESA

Il docente di "**Gestione progetto, organizzazione di impresa**" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.

Quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

La disciplina promuove la riorganizzazione delle abilità e delle conoscenze

multidisciplinari utili alla conduzione di uno specifico progetto esecutivo del settore ICT, mediante l'applicazione di metodi di problem-solving propri dell'ingegneria del software; gli esempi proposti si riferiscono preferibilmente alle attività di progettazione e sviluppo oggetto delle altre discipline tecniche dell'articolazione.

L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione e progetto, organizzazione di impresa" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Quinto anno	
Conoscenze	**Abilità**

Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto. Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto. Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema. Norme e standard settoriali per la verifica e la validazione del risultato di un progetto. Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni. Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT. Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali. Ciclo di vita di un prodotto/servizio. Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi .	Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici. Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi. Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore. Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi a normative o standard di settore. Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro. Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore. Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali. Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo.

Elementi principali della programmazione svolta nel nostro Istituto:

Elementi di economia e organizzazione aziendale

1. Riconoscere il ruolo delle informazioni come supporto alle decisioni
2. Individuare le componenti di sistemi complessi

3. Comprendere le interdipendenze tra gli elementi di un sistema
4. Riconoscere l'organizzazione come elemento base del *sistema aperto impresa*
5. Individuare l'organizzazione più idonea alle esigenze aziendali
6. Individuare le principali caratteristiche, vantaggi e svantaggi delle varie strutture organizzative

I processi aziendali

1. Acquisire la visione per processi del flusso delle attività aziendali
2. Saper individuare le tipologie di processi e i parametri caratterizzanti
3. Comprendere le interdipendenze tra i processi aziendali.
4. Conoscere il compito specifico del marketing
5. Conoscere e saper rappresentare il ciclo di vita di un prodotto
6. Saper scomporre i processi in fasi
7. Conoscere i principi della gestione per processi
8. Conoscere i principali sistemi informatici di supporto ai processi aziendali

La qualità totale

1. Conoscere il concetto di qualità nella produzione artigianale e di massa
2. Individuare i fattori di passaggio dalla qualità alla qualità totale
3. Conoscere le principali tecniche per il miglioramento continuo
4. Conoscere l'iter per la certificazione di qualità di prodotti/servizi

Principi e tecniche di Project Management

1. Riconoscere le fasi e gli obiettivi di un progetto
2. Saper individuare la struttura organizzativa più adatta alla gestione di un progetto
3. Strutturare la Work Breakdown Structure (WBS) di un progetto
4. Tracciare il diagramma di Gantt per un progetto
5. Essere in grado di documentare il progetto nelle varie fasi

Gestione di progetti informatici

1. Comprendere le competenze richieste alle figure professionali del settore ICT dal “Repertorio regionale delle competenze e dei profili formativi"
2. Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l’utilizzo di strumenti software specifici
3. Individuare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi
4. Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore
5. Verificare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche definite

La sicurezza sul lavoro

1. Saper riconoscere nella vita quotidiana condizioni e comportamenti insicuri
2. Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro
3. Saper distinguere gli aspetti legati alla prevenzione e alla protezione
4. Conoscere le figure e la normativa di riferimento per la sicurezza sul posto del lavoro
5. Conoscere la segnaletica di sicurezza
6. Consapevolezza del fenomeno dello stress lavoro-correlato, del burnout e del mobbing

ARTICOLAZIONE Telecomunicazioni

Nella presente programmazione di dipartimento si riportano le linee guida per le discipline afferenti alla articolazione "Telecomunicazioni", attivata nel nostro Istituto a partire da una classe terza, su una sezione, nell'anno scolastico 2015/2016.

Di conseguenza nel presente schema, non figurano i programmi dettagliati per la varie discipline, in quanto, all'atto dell'attivazione effettiva, sarà necessario una i programmazione specifica e coordinata per le varie discipline che coivolgerà i docenti interessati, afferenti a classi di concorso differenti rispetto a quelle relative all'articolazione informatica.

Si ritiene comunque utile fornire i programmi di massima e la presentazione di obiettivi, competenze ed abilità relative alla nuova articolazione. Si precisa inoltre che solo nel terzo anno, a partire dall'attivazione, sarà opportuna la messa a punto di una programmazione specifica per la disciplina "Gestione progetto ed organizzazione d'impresa", sulla base delle effettive esperienze laboratoriali che si svolgeranno nel corso del secondo biennio.

Disciplina:

TELECOMUNICAZIONI (articolazione Telecomunicazioni)

Il docente di "**Telecomunicazioni**" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza

L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche. Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato. Elettronica digitale in logica cablata. Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione. Decibel e unità di misura. Analisi di segnali periodici e non periodici. Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi. Ricetrasmissione e propagazione delle onde elettromagnetiche; installazione dei sistemi d'antenna. Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni. Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogici. Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione. Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di accesso e di trasporto nelle reti a commutazione di circuito. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitario sulla sicurezza e la tutela	Rappresentare segnali e determinarne i parametri. Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi e progetto di circuiti. Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata. Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni. Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati. Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza. Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo. Dimensionare la potenza in trasmissione di un collegamento ricetrasmittivo noti i parametri di riferimento. Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici e analogici. Progettare e realizzare circuiti analogici di base con e senza modulazione. Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per telecomunicazioni in base a parametri determinati. Descrivere la struttura, l'evoluzione, i

ambientale.	campi di impiego, i limiti delle reti a commutazione di circuito. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

Quinto anno

Conoscenze	Abilità
Caratteristiche delle reti a commutazione di pacchetto; organismi di standardizzazione. Architetture di protocolli nei sistemi di reti interconnesse. Architettura, standard, cablaggio, configurazione di apparati nelle reti locali cablate e wireless. Protocolli IP e interconnessione fra reti con differenti tipologie di indirizzi IP. Caratteristiche fondamentali dei router e modalità di configurazione del routing. Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata. Tecniche di trasmissione a larga banda. Parametri di qualità di un segnale in un collegamento digitale.	Progettare una rete locale che integri anche una rete wireless sicura, scegliendo e configurando gli apparati. Definire schemi di indirizzamento IP per reti e sottoreti interconnesse. Scegliere e realizzare la configurazione base di un router. Scegliere apparati, interfacce e mezzo trasmissivo per un sistema di trasmissione digitale in banda base o in banda traslata. Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali; stimare la probabilità d'errore in un collegamento digitale. Scegliere il sistema di accesso e/o di interconnessione geografica a/tra reti. Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.

Classificazione, prestazioni e campi di impiego dei sistemi di accesso, a banda stretta o a larga banda, e dei sistemi di interconnessione geografica (WAN). Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità. Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio. Architettura generale, caratteristiche principali ed evoluzione dei sistemi di broadcasting audio e video.	Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche. Implementare la qualità del servizio utilizzando i protocolli di una rete convergente. Individuare gli elementi fondamentali dei sistemi di sistemi di broadcasting audio/video digitali.

Disciplina:

INFORMATICA (Articolazione Telecomunicazioni)

Il docente di "**Informatica**" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività

lavorativa.

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

L'articolazione dell'insegnamento di "Informatica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Una perplessità analoga a quella manifestata per la disciplina di Telecomunicazioni nell'articolazione "Informatica" si ripropone, per così dire " ribaltata ", per la disciplina di Informatica nell'articolazione "Telecomunicazioni".

Il dipartimento, nella figura dei Docenti delle discipline di interesse, valuterà con attenzione gli strumenti didattici da adottare per permettere un adeguato svolgimento degli argomenti previsti, visto il numero esiguo di ore a disposizione e la struttura articolata sui soli due anni del secondo biennio.

Secondo Biennio	
Conoscenze	**Abilità**
Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.	Progettare e implementare algoritmi

Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione. File di testo. Linguaggi per la definizione delle pagine web. Programmazione ad oggetti. Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web. Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati. Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati. Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo. Tecnologie per la realizzazione di pagine web dinamiche. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.	utilizzando diverse strutture di dati. Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema. Gestire file di testo. Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti. Progettare e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale. Sviluppare applicazioni informatiche anche web-based con basi di dati. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

Disciplina:

TECNOLOGIE E PROGETTAZIONI DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

(Articolazione Telecomunicazioni)

Il docente di "**Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni**" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Questa disciplina si presta, particolarmente al quinto anno, al consolidamento delle competenze caratteristiche dell'indirizzo nella realizzazione di un progetto tecnologico in cooperazione con le altre discipline di indirizzo.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

Secondo biennio	
Conoscenze	**Abilità**
Caratteristiche dei componenti dei circuiti elettronici. Principi di funzionamento degli strumenti di misura di grandezze elettriche. Software di simulazione circuitale analogico/digitale. Ambienti software per il controllo degli strumenti e l'acquisizione di dati da strumentazione. Automi a stati finiti. Architettura e tecniche di programmazione dei microcontrollori e dei sistemi embedded. Dispositivi integrati in un microcontrollore. Interfacciamento analogico e digitale di un microcontrollore; sensori ed attuatori, bus e dispositivi di input/output. Normative di settore nazionale e comunitario sulla sicurezza e la tutela ambientale.	Selezionare e comparare componenti per circuiti elettronici sulla base delle loro specifiche. Effettuare misure su dispositivi elettrici utilizzando la strumentazione di laboratorio. Verificare il funzionamento di semplici circuiti analogici e digitali. Controllare in modo automatico la strumentazione di laboratorio. Selezionare e dimensionare un sistema di elaborazione embedded per una applicazione data. Programmare il microcontrollore di un sistema embedded in presenza o meno del sistema operativo. Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.

Quinto anno	
Conoscenze	**Abilità**
Dispositivi di comunicazione e protocolli	Programmare un sistema embedded per

standard wired/wireless per sistemi embedded. Principi e tecniche di elaborazione/sintesi numerica dei segnali, anche in tempo reale. Principi di comunicazione machine-to-machine e reti di sensori. Funzionalità e standard dei dispositivi di identificazione a radiofrequenza attivi e passivi.	l'acquisizione dati e la comunicazione. Programmare un sistema embedded per l'elaborazione in tempo reale di flussi di dati multimediali attraverso idonei algoritmi. Integrare un sistema embedded in rete. Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e/o sistemi di identificazione a radiofrequenza.

Disciplina:

SISTEMI E RETI (Articolazione Telecomunicazioni)

Il docente di "**Sistemi e reti**" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di

apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi e reti" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio	
Conoscenze	**Abilità**
Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.	Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.
Procedure di installazione e configurazione dei componenti hardware e software di un sistema di elaborazione.	Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.
Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.	Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.
Struttura e organizzazione di un sistema operativo e politiche di gestione dei processi.	Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.
Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.	Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo .
Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.	Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi. Progettare e realizzare applicazioni in

Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo. Normative e tecnologie informatiche per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione dell'informazione. Tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese	modalità concorrente. Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per applicazioni date. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Quinto anno	
Conoscenze	**Abilità**
Metodi e tecnologie per la programmazione di rete. Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo. Tecniche di filtraggio del traffico di rete. Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. Macchine e servizi virtuali, reti per la loro	Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete. Sviluppare applicazioni client-server utilizzando protocolli esistenti e/o progettando semplici protocolli di comunicazione. Progettare reti interconnesse con particolare riferimento alla privatezza, alla sicurezza e all'accesso ai servizi. Identificare le caratteristiche di un servizio di rete. Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico. Integrare differenti sistemi operativi in rete.

implementazione.	

LICEO SCIENTIFICO
opzione "SCIENZE APPLICATE"

Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze

fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;

- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Di seguito si presenta il piano orario del Liceo Scientifico - opzione Scienze Applicate"

Piano degli studi del LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE					
Attività e insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti – Orario annuale	**Ore**				
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua e cultura straniera (Inglese)	3	3	3	3	3
Storia e Geografia	3	3			
Storia			2	2	2
Filosofia			2	2	2
Matematica	5	4	4	4	4
Informatica	2	2	2	2	2
Fisica	2	2	3	3	3
Scienze naturali *	3	4	5	5	5
Disegno e storia dell'arte	2	2	2	2	2
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica o Attività alternative	1	1	1	1	1
Totale ore settimanali	**27**	**27**	**30**	**30**	**30**

* Biologia, Chimica, Scienze della Terra

Disciplina:

INFORMATICA

Nell'ambito del dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni rientra la programmazione della disciplina Informatica, articolata sui cinque anni di corso. L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obbiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione; acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica; 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 edei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obbiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato mantenendo su di un piano paritario teoria a pratica.

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà acquisire la conoscenza e la padronanza di uno strumento o di una classe di strumenti, la loro applicazione a problemi significativi, la conoscenza dei concetti teorici ad essi sottostanti, la riflessione sui vantaggi e sui limiti e sulle conseguenze del loro uso.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante svolgeranno un ruolo fondamentale nel proporre problemi significativi e, nello stesso tempo, tali da permettere un collegamento permanente con le altre discipline. In questo modo l'informatica, oltre a proporre i propri concetti e i propri metodi, diventa anche uno strumento del lavoro dello studente. E' opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore.
In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e, ove possibile, sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.
Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche:
architettura dei computer, sistemi operativi, algoritmi e linguaggi di programmazione, elaborazione digitale dei documenti, reti di computer, struttura di Internet e servizi, computazione, calcolo numerico e simulazione, basi di dati.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio verranno usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai concetti di base ad essi connessi.
Verranno introdotte le caratteristiche architetturali di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria presenta i codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche.

Verrà spiegato il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni. Verrà introdotto il concetto di processo come programma in esecuzione, illustrato il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system.
Verranno introdotti gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Occorre partire da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base per far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico.

Verranno introdotti la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si condurrannogli studenti a un uso efficace della comunicazione e della ricerca di informazioni, e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso.
Verranno introdotti i principi alla base dei linguaggi di programmazione, illustrate le principali tipologie di linguaggi e il concetto di algoritmo.

Verrà sviluppata la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice o in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si introdurrà la sintassi.

SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. La scelta dei temi dipende dal contesto e dai rapporti che si stabiliscono fra l'informatica e le altre discipline. Sarà possibile disegnare un percorso all'interno delle seguenti tematiche:
Strumenti avanzati di produzione dei documenti elettronici, linguaggi di markup (XML etc), formati non testuali (bitmap, vettoriale, formati di compressione), font tipografici, progettazione web. Introduzione al modello relazionale dei dati, ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati.
Implementazione di un linguaggio di programmazione, metodologie di programmazione, sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti.

QUINTO ANNO

E' opportuno che l'insegnante − che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe − realizzi percorsi di approfondimento, in raccordo con le altre discipline.
Verranno studiati i principali algoritmi del calcolo numerico, introdotti i principi teorici della computazione e affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete. Con l'ausilio degli strumenti acquisiti nel corso dei bienni precedenti, saranno inoltre sviluppate semplici simulazioni come supporto alla ricerca scientifica in alcuni
esempi connessi agli argomenti studiati in fisica o in scienze.

Elementi principali della programmazione svolta nel nostro Istituto:

classe prima

IL FOGLIO ELETTRONICO di Microsoft Office (Excel)
Formato dei dati in Excel
Operatori aritmetici in Excel
Semplici funzioni di Excel (min,max,media,conta.numeri)
Copia e incolla delle funzioni di Excel
Riferimento relativo e riferimento assoluto
Creazione grafici
La funzione SE
La funzione CONTA.SE
Funzioni SE annidate
STRUTTURA DEL COMPUTER
Definizione di INPUT, OUTPUT, HARDWARE e SOFTWARE
Struttura del computer (unità centrale e periferiche)

Modello di Von Neumann
La CPU e la RAM
Registri, architettura a 32 bit e a 64 bit, clock della CPU
Tipi di memorie
SISTEMA NUMERICO BINARIO E RAPPRESENTAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Definizione di bit e di byte
Rappresentazione dei caratteri con la tabella ASCII
Sistema numerico binario
Conversioni da binario a decimale e viceversa
Sistemi numerici posizionali
Sistema numerico esadecimale
Operazioni aritmetiche tra numeri binari
Operazioni aritmetiche tra numeri esadecimali
Conversioni tra diverse basi
Rappresentazione dei numeri negativi
Rappresentazione delle immagini, colori RGB
PROGRAMMARE CON SCRATCH
Definizione di algoritmo
L'ambiente di programmazione di Scratch
Istruzioni in sequenza
Input e output
Variabili
Calcolo dell'area del triangolo con Scratch
La struttura di selezione
Calcolo del maggiore tra 2 numeri
Calcolo della divisione tra 2 numeri con divisiore diverso da zero
La struttura di ripetizione
Lavorare con sequenze di numeri
Le strutture annidate
Calcolo del maggiore tra 3 numeri
Realizzazione di semplici giochi con Scratch

- *classe seconda*

Rappresentazione dei numeri interi
Introduzione alla codifica delle informazioni
Rappresentazioni analogiche e digitali
Rappresentazioni numeriche decimale e binaria; aritmetica posizionale
Bit,byte e i loro multipli. Base 10,base 8,base 16, base 2
Conversione binario-decimale e decimale-binario
Conversione immediata esadecimale-binario e binario-esadecimale
L'informaticacome scienza e come tecnologia
La struttura fisica e logica di un elaboratore
Struttura fisica e logica dell'elaboratore
Architettura Von Neumann
Processore: registri, processo di elaborazione, stati CPU, istruzioni macchina
Memoria ROM e RAM
Periferichedi input/output.
Memorie di massa. Porte.
Settori di utilizzo dell'informatica e classificazione dei sistemi di elaborazione.
Algoritmi e soluzione di problemi, dal problema al programma
Dal problema al processo risolutivo.
L'algoritmo, la rappresentazione degli algoritmi.
Diagramma di flusso
la rete informatica
la rete Internet
il modello client/server

i protocolli di comunicazione
i principali servizi di Internet
il WWW
i motori di ricerca
il diritto informatico; i virus
il linguaggio HTML e CSS
primi elementi di programmazione in c++
Introduzione alla programmazione
Dal problema al programma con lo sviluppo dell'algoritmo
Il concetto di variabile
Operazioni tra variabili
Iterazioni

classe terza

STRUTTURA DEL COMPUTER
e RAPPRESENTAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Struttura del computer
Modello di Von Neumann
La CPU e la RAM
Registri, architettura a 32 bit e a 64 bit
Ciclo macchina di un'istruzione
Definizione di bit e di byte
Sistema numerico binario
Rappresentazione dei caratteri con la tabella ASCII
Rappresentazione dei numeri interi positivi e negativi
Rappresentazione delle immagini, colori RGB
PROGRAMMARE IN LINGUAGGIO C++
Definizione di algoritmo
Le basi del linguaggio
La dichiarazione delle variabili
I tipi di dati
Istruzioni in sequenza
Assegnazione dei valori alle variabili
Input e output
Gli operatori aritmetici
L'operatore modulo
Gli operatori di relazione
Gli operatori logici
La struttura di selezione (if)
Selezioni annidate
La ripetizione (while)
Le variabili contatore e accumulatore
La ripetizione con contatore (for)
Le variabili indice
Gli array

LABORATORIO DI C++
Principali programmi in linguaggio C++
realizzati con Dev-C++:
somma di 2 numeri, precedente e successivo di un numero, maggiore tra 2 numeri, calcolo del valore assoluto, numero pari o dispari, numero positivo
o negativo, maggiore tra 3 numeri, scambio
del valore di 2 variabili, classificazione del triangolo, anno bisestile, calcolo dei giorni trascorsi tr a 2 date in 2 mesi consecutivi, calcolo degli sconti,
somma di N numeri, media di N numeri, min e max tra N
numeri, somma di numeri positivi, quanti pari e quanti dispari tra N numeri, divisori di

un numero, calcolo del fattoriale, calcolo della potenza con l'operatore moltiplicazione, riempimento e lettura degli elementi di un array, somma e media degli elementi di un array, ricerca di un elemento in un array, verifica di una condizione sugli elementi di un array, calcolo del numero di valori maggiori di un valore k, calcolo del min e del max di un array, calcolo del numero di elementi che rispettano una condizione, array di caratteri, scambio degli elementi di un array

classe quarta

Progettazione e implementazione di pagine WEB:

- Conoscere gli elementi di base del linguaggio HTML per sviluppare semplici pagine web (struttura della pagina, formattazione del testo, tabella, punti elenco, immagini, lnk ipertestuali)
- Conoscere ed utilizzare il linguaggio CSS per realizzare fogli di stile da associare a pagine HTML (Tipologia dei fogli di stile incorporati collegati e in linea, regole CSS con selettori, classi e identificatori
- Saper progettare ed implementare pagine web secondo i criteri di accessibilità ed usabilità
- Saper validare un foglio di stile

Analisi e Progettazione di Basi di Dati

- Conoscere il modello concettuale – Entità/Relazione
- Saper definire lo schema logico dei dati applicando le relative regole di derivazione

Ambienti di sviluppo DBMS: (Access / OpenOffice)

- Conoscere le principali funzioni di un DBMS
- Saper Creare e modificare tabelle e relazioni
- saper creare e modifiare Report e Mascere di input

classe quinta

Database relazionali: modello dei dati, manipolazione e interrogazione

- Conoscere la struttura di Database relazionali e loro schema logico
- Conoscere le operazioni relazionali di SELEZIONE, PROIEZIONE e CONGIUNZIONE
- Conoscere il linguaggio SQL per l'interrogazione di Banche dati relazionali
- saper utilizzare le operazioni relazionali nel linguaggio SQL:
- il comando SELECT

- Funzioni di aggregazione (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX);
- Ordinamento e raggruppamenti (ORDER BY, GROUP BY);
- Condizioni di ricerca (BETWEEN, IN, NOT IN, LIKE, NOT LIKE);

Implementazione di Database relazionali con DBMS (Acces – Libreoffice) - (Laboratorio)

- saper creare e modificare database: impostazione tabelle, relazioni/associazioni, maschere di input, report
- saper impostazione delle query per estrarre informazioni ed ordinarle sia in modalità SQL che con interfaccia grafica

Internet: rete, comunicazione e servizi Web

- conoscere i concetti e i protocolli applicativi sui quali si basa la rete Internet
- usare gli strumenti e i servizi di Internet, per comunicare e interagire con altri utenti
- ritrovare le informazioni contenute nel Web
- considerare con attenzione gli aspetti della sicurezza in Internet

Foglio di calcolo per Modelli, simulazioni e programmazione per il calcolo computazionale

- Saper utilizzare il foglio di calcolo per indagare i modelli matematici nella risoluzione di problemi attraverso l'utilizzo di funzioni strumenti avanzati
- produrre simulazioni per esplorare le applicazioni di leggi scientifiche
- saper utilizzare l'ambiente di programmazione e le macro per automatizzare le procedure di calcolo
- usare il foglio elettronico come strumento per calcolare e rappresentare un grande numero di dati

Conclusioni

Il presente documento, come annunciato nell'introduzione, costituisce la più recente versione della "programmazione di Dipartimento"; esso è per natura un documento in continua evoluzione: infatti, è il risultato di un lavoro collettivo di ricerca di sinergie da parte di un gruppo che sta (molto) gradualmente apprendendo nuove modalità di lavoro condiviso.

L'esigenza di creare un'interazione sempre più consistente tra i docenti è sempre più pressante nella scuola di oggi: occorre pertanto uno sforzo comune di coesione e la volontà precisa non solo di condividere la propria esperienza con gli altri docenti, ma anche di "mettersi in discussione" nel proprio modo di progettare l'intervento didattico, la relazione con gli allievi, la funzione stessa del docente in un mondo in continua evoluzione di forme e contenuti.

Nello spirito della più ampia collaborazione e della ricerca del "continuous improvement", ringrazio quanti tra i colleghi abbiano attivamente contribuito alla creazione di questo documento e invito tutti ad impegnarsi ancor più per il cammino che insieme vorremo tracciare per migliorare la *nostra* scuola per i *nostri* ragazzi.

A cura
Prof. Lea Cascio
docente di Telecomunicazioni, Scienze e Tecnologie Applicate,
Tecnologia dei Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni.
Prof. Daniela Scala
docente di Informatica

Ottobre 2017