

*Disciplina : Telecomunicazioni*

*Disciplina : Sistemi e Reti*

Piano di Lavoro per l'anno scolastico 2018/2019

Docente: Prof. Lea Cascio

Libri di testo in adozione:  
**Telecomunicazioni**  
"Corso di Telecomunicazioni"  
Bertazioli (Zanichelli)  
**Sistemi e Reti**  
"Internetworking"  
Baldino et alii (Juvenilia)

Nel corso dell'anno scolastico appena trascorso si è concluso il primo triennio dell'articolazione "Telecomunicazioni" che ha completato l'offerta del nostro Istituto affiancandosi all'articolazione "Informatica" già presente al "Di Vittorio – Lattanzio". La III Bt di questo anno scolastico, che inizia un nuovo ciclo, può quindi giovare di una programmazione ricca di feedback didattici ricavati dalle esperienze degli scorsi anni.

Chi scrive insegna nella classe due discipline fondamentali per la formazione tecnica degli allievi, e con un monte ore complessivo di ben 10 ore settimanali è lecito prevedere di riuscire a impostare nella classe la corretta metodologia da utilizzare nel lavoro scientifico.

E' importante sottolineare come nelle discipline in esame esista una connessione didattica molto stretta che vede estremamente produttivo che esse siano curate dalla medesima figura docente: in questo modo è infatti possibile sfruttare le sinergie legate alla trattazione simultanea di alcuni aspetti didattici che si integrano e si completano vicendevolmente.

In particolare, si è rivelata una scelta decisamente felice e didatticamente molto proficua quella di porre al centro della programmazione delle discipline di Telecomunicazioni e Sistemi e Reti lo studio e la progettazione del microcontrollore Arduino. Questo dispositivo, che è alla base delle applicazioni relative alla domotica ed all'Internet of Things (IoT), avvicina i nostri allievi al mondo dei sensori e della loro utilizzazione ed integrazione con sistemi di controllo, cablato o wireless, in prossimità o in remoto via web.

Il percorso didattico per questa disciplina, completamente nuovo e pionieristico, si rivela arricchente e stimolante per gli allievi; inoltre il "timing" e la modalità di

presentazione degli argomenti consentono alla classe lo sviluppo di una buona capacità critica e di un eccellente grado di autonomia nelle diverse fasi dei progetti: ideazione, creazione, prototipizzazione, test, presentazione e documentazione.

Sulla base delle positive esperienze del triennio trascorso anche questo anno si seguiranno le modalità utilizzate in precedenza, perfezionandone ulteriormente i dettagli.

Nella disciplina di “**Telecomunicazioni**” il docente 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.

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina delle Telecomunicazioni del secondo biennio e dell'ultimo 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:

- 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, per il secondo biennio, quale orientamento concordato nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

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

<p>anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitario sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p>	<p>base con e senza modulazione.</p> <p>Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per telecomunicazioni in base a parametri determinati.</p> <p>Descrivere la struttura, l'evoluzione, i campi di impiego, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza.</p>
---	---

Si ritiene indispensabile e fondamentale caratterizzare questo corso con una forte impronta laboratoriale, ispirata al principio del “Learning by doing”: questo principio è infatti di una importanza primaria in una disciplina sia teorica che sperimentale come l'elettronica applicata alle telecomunicazioni.

E' bene notare come, in sede di Dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni, è stato stabilito di dare ampio spazio, nella programmazione della disciplina STA prevista per gli allievi del secondo anno, alle tematiche relative ai circuiti elettrici ed ai circuiti elettronici digitali che sono alla base dei sistemi di calcolo informatico.

Ciò, oltre a fornire competenze laboratoriali utili per l'approccio strumentale alle discipline scientifiche oggetto di studio negli anni successivi, consente una più agevole programmazione “a valle” della disciplina Telecomunicazioni, che per natura prende l'avvio dalle conoscenze di Elettrotecnica ed Elettronica.

Per la disciplina di “**Sistemi e Reti**” il Docente 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.

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.

<b>Secondo biennio</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
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. Identificare e analizzare gli aspetti

Struttura e organizzazione di un sistema operativo e politiche di gestione dei processi.	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.
Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo.	Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente.
Normative e tecnologie informatiche per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi.	Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per applicazioni date.
Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione dell'informazione.	Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale.	
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese	

La classe III BT di questo anno, rappresenta una parte della classe articolata 3B, ed è formata da 14 studenti iscritti, in frequenza regolare. Essa è costituita da allievi che hanno scelto con determinazione la nuova articolazione, spinti da interesse specifico per la materia e curiosità verso i nuovi possibili sviluppi professionali che tale articolazione offre loro.

La classe nella sua interezza, pur con le naturali differenze relative ad inclinazioni individuali, conoscenze pregresse e modalità di applicazione alle lezioni ed allo studio in generale, mostra discrete capacità di sperimentazione laboratoriale ed un livello accettabile di autonomia nel lavoro.

E' certamente troppo presto per esprimere valutazioni sul profitto degli allievi, ma sembra già possibile osservare, in alcuni casi, una non ottimale metodologia nello studio individuale e nell'approfondimento dei problemi; nondimeno, pur risultando non sempre capaci di organizzare un adeguato metodo di lavoro, tutti gli allievi apprezzano e si applicano con energia alla struttura "multiforme" del corso che è articolata di volta in volta "a rotazione" tra parte teorica, simulazione e verifica

pratica dei circuiti.

Si insiste molto perché gli allievi curino nel corso delle settimane la stesura di un personale “quaderno” o “diario di bordo” per entrambe le discipline e in particolare per la conoscenza del microcontrollore “Arduino”, utilizzato per la sperimentazione e la progettazione di sistemi elettronici e di Tlc nel nostro Istituto.

La metodologia delle valutazioni si articola in: compiti scritti, compiti a casa, relazioni di laboratorio, prove pratiche in aula in gruppo ed individuali, interrogazioni orali, dibattito collettivo.

Le modalità di recupero in itinere si svolgeranno nei periodi concordati in sede del Consiglio di Classe e saranno orientati a metodologie che permettano lo scambio di competenze tra gli allievi ed un “tutoring incrociato” che favorisca l'autonomia nello studio e la crescita dell'autostima negli allievi che presentano maggiori difficoltà.

Gli incontri con le famiglie avverranno durante il ricevimento in orario antimeridiano, su appuntamento o, ove importante e necessario, secondo le possibilità delle famiglie. Inoltre vi saranno incontri con le famiglie nei due colloqui generali pomeridiani stabiliti in sede di programmazione delle attività scolastiche.

Di seguito si presenta il programma preventivo, che, come già detto, è necessariamente indicativo e sarà via via definito e modulato nel corso dell'anno sulla base del grado di ricettività della classe.

### *Programma preventivo di Telecomunicazioni*

Circuiti elettrici regime stazionario

Circuiti logici: reti combinatorie

Multiplexer; Addizionatori; Alu

Reti sequenziali; Flip Flop; Circuiti di conteggio

Condensatori: analisi del transitorio. Circuiti RC alimentati con onda quadra

Misure elettriche: strumentazione e tecniche di misura

Analisi dei segnali. Schema dei sistemi di Telecomunicazioni

Amplificazione, attenuazione.

Decibel

Realizzazione di circuiti, stesura di relazioni tecniche, troubleshooting

Simulazione di circuiti elettrici: analisi di circuiti in regime stazionario

Disegno di schemi elettrici e di schemi di montaggio (Fritzing)

Il microcontrollore Arduino: struttura e caratteristiche dell'ecosistema.

Integrated Development Environment (IDE): utilizzazione

Programmazione in C++ : uso di ingressi ed uscite digitali ed analogiche.

Uso della PWM.

Studio e caratteristiche di sensori. Utilizzazione con Arduino.

Uso di diodi RGB e Display LCD.

Potenzimetri, buzzer, motori in continua, servomotori.

Sensori di distanza, di rilevamento di presenza.

Sensori di temperatura. Rivelatori di tilt.

### *Attività di laboratorio e software applicativo*

Studio ed utilizzazione della strumentazione di base:

- multimetro
- alimentatore stabilizzato
- generatore di funzioni
- oscilloscopio

Montaggio su bread board

Test di funzionalità dei circuiti

Programmi di simulazione di circuiti elettronici



## Programma preventivo di Sistemi e Reti

Architettura delle reti: definizioni, strutture, generalità, topologia, classificazione

Reti a commutazione di circuito e reti a commutazione di pacchetto

Il PC: struttura, parti principali, periferiche, bus, memorie

Apparati di rete: Hub, Switch, Bridge, Router

Modello OSI e TCP/IP (cenni)

Protocolli di rete

Network Media: cavi in rame, fibra ottica, wireless

Modulazioni: PAM, PWM, PPM, QAM, ASK, PSK, FSK

Cavi di rete: realizzazione e standard

Controllo degli errori: codici di parità, CRC, codice di Hamming

Modulazione PCM

Struttura del frame TDM: struttura TDM Europa e USA

Concetto di sistemi a catena aperta e a catena chiusa

Automati: macchine di Moore e Mealy

Utilizzazione del software di simulazione Packet Tracer

Prof. Lea Cascio

*LeaCascio*