

IIS CALVINO a.s. 2019 - 2020

PROGRAMMA PREVENTIVO di TELECOMUNICAZIONI

CLASSE : QUARTA B Inf – art. Inf

DOCENTI : Prof. Roberto STORACE

Prof. Guido Pellegrini (ITP)

Ore settimanali: 3 (1 di teoria, 2 di LAB)

DURATA del Corso : 100 h

COMPETENZE - il diplomato :

- ha competenze specifiche nel campo dei sistemi informatici, dell'elaborazione dell'informazione, delle applicazioni e tecnologie web, delle reti e degli apparati di comunicazione.
- ha competenze e conoscenze che, a seconda delle diverse articolazioni, si rivolgono all'analisi, progettazione, installazione e gestione di sistemi informatici, reti di sistemi di elaborazione, sistemi multimediali e apparati di trasmissione e ricezione di segnali.
- ha competenze orientate alla gestione del ciclo di vita delle applicazioni che possono rivolgersi al software: gestionale, orientato ai servizi, per i sistemi dedicati "incorporati".
- collabora nella gestione di progetti, operando nel quadro di normative nazionali e internazionali, concernenti la sicurezza in tutte le sue accezioni e la protezione delle informazioni (privacy).

ABILITA' - il diplomato è in grado di :

- 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.
- collaborare alla pianificazione delle attività di produzione dei sistemi, dove applica capacità di comunicare e di interagire efficacemente, sia nella forma scritta che orale.
- 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.

ARTICOLAZIONE INFORMATICA

Viene approfondita l'analisi, la comparazione e la progettazione di dispositivi e strumenti informatici e lo sviluppo delle applicazioni informatiche.

Il docente di **TELECOMUNICAZIONI** concorre a far conseguire allo studente, **al termine del percorso quinquennale**, le seguenti :

CONOSCENZE – il diplomato conosce :

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

La disciplina TELECOMUNICAZIONI, 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 – il diplomato sa :

- 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

OBIETTIVI TRASVERSALI

Sono quelli individuati dal Consiglio di Classe, cioè :

- Capacità di esprimersi in modo semplice, chiaro e corretto.
- Capacità di ascolto, di analisi dei problemi e di sintesi
- Ordine espositivo nella produzione di grafici e testi scritti e nell'esposizione orale.

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

1. **Conoscere i principali parametri dell'Amplificatore Operazionale (A.O.)**
2. **Saper disegnare e simulare con Proteus le principali Applicazioni Lineari / NON Lineari dell' A.O.**
3. **Saper classificare i Filtri**
4. **Saper disegnare e simulare con Proteus i Filtri Passivi del 1° Ordine**
5. **Saper disegnare e simulare con Proteus i Filtri Attivi del 1° Ordine (Non Invertenti)**
6. **Conoscere le varie Bande dello Spettro Elettromagnetico**
7. **Conoscere i principali fenomeni ottici**
8. **Conoscere le principali Applicazioni Tecnologiche nelle varie Bande dello Spettro ELM**
9. **Conoscere gli scopi delle Modulazioni e Multiplazioni**
10. **Saper descrivere alcune Modulazioni**

MATERIALI DI DOCUMENTAZIONE E STUDIO

Piattaforma E-learning del CALVINO : 4° Binf - Telecomunicazioni [corso di Ing. Roberto Storace] (con file di : Teoria, Esercizi, Verifiche, Esperienze di LAB)

Studio su siti tematici : www.edutecnica.it ; www.ilmondodelletelecomunicazioni.it

VALUTAZIONE

Elementi da valutare	Tipo di verifiche
Congruenza Correttezza Completezza Utilizzo appropriato dei termini tecnici Autonomia	SCRITTE : Soluzione di esercizi di analisi e/o progetto di semplici circuiti elettronici Disegno e commento di schemi circuitali e grafici Test con domande a scelta multipla Test con domande a risposta aperta PRATICHE : Uso specifica strumentazione; uso ambienti di sviluppo per SW relazioni di Laboratorio sul lavoro svolto ORALI : Presentazioni di approfondimenti / ricerche, spiegazioni di specifici argomenti, schemi, grafici ; discussioni su soluzioni alternative di esercizi

COMPETENZE COMUNI A TUTTE LE UDA :

Affrontare soluzione di problemi (Progetti)
Utilizzare il lessico specifico

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

- ❖ Lezioni frontali / interattive svolte con pc e proiettore, con commenti e approfondimenti.
- ❖ Lezioni effettuate alla lavagna (raramente).
- ❖ Svolgimento di esercizi, verifiche degli anni precedenti.
- ❖ Lavoro individuale ai pc del Laboratorio, per simulazioni di circuiti con il programma PROTEUS.
- ❖ Lavoro individuale su breadboard, con componenti HW e strumentazione reale di LAB.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SCRITTO / ORALE / PRATICO

CONOSCENZE, COMPETENZE, ABILITA'	VOTO
Conoscenza completa, approfondita e rielaborata personalmente degli argomenti Eccellente acquisizione delle competenze previste, eccellente sviluppo delle abilità Uso pertinente, corretto, appropriato dei linguaggi specifici, sicura e creativa padronanza degli strumenti di lavoro	10
Conoscenza completa ed approfondita degli argomenti Ottima acquisizione delle competenze e abilità Uso corretto e appropriato dei linguaggi specifici e degli strumenti	9
Conoscenza sicura degli argomenti Buona acquisizione delle competenze e abilità richieste Uso corretto dei linguaggi specifici e degli strumenti	8
Conoscenza discreta degli argomenti Competenze e abilità fondamentali acquisite Discreto uso dei linguaggi specifici e degli strumenti	7
Conoscenza superficiale degli argomenti Competenze e abilità minime acquisite (vedi : OBIETTIVI MINIMI) Qualche incertezza nell'uso dei linguaggi e degli strumenti specifici	6
Conoscenze limitate e non adeguate Competenze e abilità limitate Difficoltà nell'uso dei linguaggi specifici e degli strumenti	5
Conoscenze frammentarie e/o non adeguate Competenze e abilità molto limitate, incomplete Uso molto limitato dei linguaggi specifici e degli strumenti di lavoro	4
Conoscenze, Abilità, Competenze quasi nulle / nulle	2 - 3

Gestione e Valutazione Studenti con problematiche di vario tipo e/o disturbi dell'apprendimento (D.S.A., B.E.S. , ...)

In accordo con gli eventuali P.D.P predisposti dal CdC, verranno adottate misure compensative / dispensative durante le verifiche, cioè :

- test ridotti e/o più tempo a disposizione per il loro svolgimento
- utilizzo di mappe concettuali
- supporti didattici di vario tipo

Soprattutto si presterà più attenzione ai contenuti ed alle competenze raggiunte, piuttosto che alla correttezza formale.

Lo studente, per conseguire una valutazione sufficiente, dovrà comunque dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi minimi della programmazione.

Anche il programma didattico verrà, se necessario, adattato / ridotto a seconda delle necessità dello studente coinvolto.

STRUMENTI COMPENSATIVI	MISURE DISPENSATIVE	MODALITA' DI VERIFICA	CRITERI DI VALUTAZIONE
scritto/orale/pratico	scritto/orale/pratico	scritto/orale/pratico	scritto/orale/pratico
L'alunno sarà incoraggiato ad utilizzare : - schemi e mappe - computer con videoscrittura, correttore ortografico - risorse audio - software didattici free - data-sheet e documentazione tecnica on-line in generale	L'alunno sarà dispensato da : - più prove valutative in tempi ravvicinati - studio mnemonico - consegna delle prove scritte nei tempi standard previsti per gli alunni senza certificazione DSA ; in alternativa si prevede la riduzione del numero di esercizi/quesiti.	- possibilità di recuperare i voti negativi con interrogazioni programmate - utilizzo di schemi o mappe concettuali da lui preparate	- verifiche orali programmate - compensazione con prove orali di compiti scritti - uso di mediatori didattici durante le prove scritte/ orali /pratiche (mappe mentali, mappe cognitive..) - minor peso nella valutazione alla correttezza ortografica - valutazione dei progressi in itinere

UDA 1. CONDIZIONAMENTO DEI SEGNALI

Classificazione dei principali segnali elettrici. Amplificatore Operazionale : parametri, applicazioni lineari e non lineari.

Circuiti di condizionamento per l'elaborazione e l'acquisizione di segnali, tramite Trasduttori.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	Materiale Didattico
<p>Saper individuare strategie appropriate per la modellizzazione di problemi.</p> <p>Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per sviluppare procedure o risolvere problemi.</p> <p>Saper argomentare, utilizzando il linguaggio naturale e quello specifico. Utilizzare e produrre testi di contenuto tecnico.</p> <p>Saper individuare le strategie appropriate per la soluzioni dei problemi.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate (asse scientifico-tecnologico)</p> <p>Utilizzare la terminologia corretta tipica del contesto elettronico ed elettrico in generale.</p>	<p>Sa classificare i segnali elettrici e calcolare il valor medio ed efficace dei principali (sinusoidali, digitali binari)</p> <p>Sa scegliere l' A.O. più adatto per una data applicazione in base al valore di determinati parametri</p> <p>Sa analizzare / progettare circuiti lineari (a uno o due stadi) di amplificazione, attenuazione, miscelazione, conversione di vari segnali elettrici.</p> <p>Sa analizzare / progettare circuiti non lineari (comparatori, oscillatori).</p> <p>Sa determinare il guadagno di un amplificatore in scala lineare e/o logaritmica</p> <p>Sa analizzare una catena di acquisizione di segnali generati da vari trasduttori, opportunamente condizionati</p> <p>Sa simulare con PROTEUS il funzionamento dei vari circuiti studiati</p>	<p>Conosce le espressioni matematiche dei principali segnali elettrici</p> <p>Conosce i principali parametri ideali e reali dell' A.O. :</p> <ul style="list-style-type: none">• Ad, Acm, CMRR• Rin, Rout• Bw• Slew-Rate• Voff, Ioff <p>Conosce le principali applicazioni lineari dell' A.O. :</p> <ul style="list-style-type: none">• Amplificatore di tensione invertente• Amplificatore di tensione non invertente• Sommatore invertente• Sommatore non invertente• Amplificatore differenziale• Convertitore I/V invertente• Convertitore I/V non invertente• Inseguitore di tensione (Buffer analogico) <p>Conosce le principali applicazioni non lineari dell' A.O. :</p> <ul style="list-style-type: none">• Comparatore ad anello aperto• Comparatore ad anello chiuso - Trigger di Schmitt• Oscillatore Astabile <p>Conosce le scale e le Unità di misura logaritmiche (dB)</p> <p>Conosce alcuni tipi di trasduttori e i loro principali parametri caratteristici</p> <p>Conosce il programma PROTEUS di disegno/simulazione dei circuiti elettrici</p>	<p>Corso su</p> <p>E-learning</p> <p>Ing. Roberto Storace</p> <p>Studio sui siti tematici consigliati</p>

UDA 2. STUDIO IN FREQUENZA DEI CIRCUITI ELETTRICI.**UD1. Numeri complessi, impedenze, reti RLC in regime sinusoidale, scale e unità logaritmiche, grafici di Bode, filtri passivi/attivi del 1° ordine (con A.O.)****UD2. Sviluppo in Serie di Fourier per segnali periodici a onda quadra / rettangolare e relativi spettri di ampiezza.**

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	Materiale Didattico
<p>Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</p> <p>Applicare i procedimenti di elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici.</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>	<p>UD1 : Risposta in frequenza</p> <p>Sa effettuare le operazioni di somma, prodotto, quoziente, in Forma Cartesiana / Polare, con i n° complessi, li sa rappresentare nel Piano di Gauss e associare alle grandezze sinusoidali</p> <p>Sa calcolare lo sfasamento tra V e I e disegnare i relativi grafici vettoriali per ciascuno dei componenti circuitali di base R, L, C</p> <p>Sa calcolare le impedenze di bipoli del 1° ordine RC, RL serie/parallelo e disegnarle nel Piano di Gauss</p> <p>Sa classificare i Filtri</p> <p>Sa determinare la risposta in frequenza dei filtri passivi/attivi del 1° ordine</p> <p>Sa misurare la risposta in frequenza di un filtro e determinarne la frequenza di taglio</p> <p>Sa disegnare i grafici dei filtri del 1° ordine in scala lineare e logaritmica (Curve di Bode)</p> <p>Sa dimensionare un filtro passivo/attivo del primo ordine</p> <p>UD2 : Analisi spettrale</p> <p>Sa determinare lo sviluppo in Serie di Fourier di un tipico segnale elettrico (onda quadra/rettangolare</p> <p>Sa, dato lo spettro di un segnale, ricavarne l'espressione analitica nel Dominio del Tempo</p> <p>Sa simulare con PROTEUS il funzionamento dei vari circuiti studiati</p>	<p>UD1 : Risposta in frequenza</p> <p>Conosce il Metodo Simbolico (numeri complessi) per la rappresentazione delle grandezze sinusoidali e lo studio in frequenza dei circuiti</p> <p>Conosce il significato di impedenza e risposta in frequenza dei componenti passivi elementari e dei circuiti elettrici con essi costruiti</p> <p>Conosce il significato di filtraggio di un segnale</p> <p>Conosce il significato di frequenza di taglio</p> <p>Conosce la classificazione dei filtri, il significato di ordine di un filtro e la differenza tra filtro passivo e attivo</p> <p>Conosce alcuni schemi di filtri attivi non invertenti del 1° ordine, con A.O.</p> <p>Conosce il significato di Funzione di Trasferimento</p> <p>Conosce i Grafici di Bode</p> <p>UD2 : Analisi spettrale</p> <p>Conosce il significato di sviluppo in Serie di Fourier</p> <p>Conosce lo sviluppo in Serie di Fourier di un'onda quadra/ rettangolare</p> <p>Conosce l'effetto di particolari simmetrie del segnale sui Coefficienti di Fourier e sul relativo Spettro</p>	<p>Corso su e-learning</p> <p>Ing. Roberto Storage</p> <p>Studio sui siti tematici consigliati</p>

UDA 3. TELECOMUNICAZIONI : ONDE ELETTROMAGNETICHE ; MODULAZIONI E MULTIPLAZIONI.**Classificazione, propagazione, applicazioni delle Onde Elettromagnetiche. Scopi e classificazione delle varie modulazioni. Multiplazioni TDM ed FDM.**

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	Materiale didattico
<p>Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</p> <p>Applicare i procedimenti di elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici.</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>	<p>Sa classificare le varie bande dello spettro elettromagnetico, in termini di frequenza / lunghezza d'onda</p> <p>Sa calcolare frequenza e lunghezza d'onda delle varie Bande</p> <p>Sa descrivere alcune problematiche/peculiarità della propagazione delle Onde Radio nell'atmosfera e le conseguenti contromisure tecnologiche.</p> <p>Sa descrivere alcuni fenomeni ottici</p> <p>Sa descrivere alcune applicazioni tecnologiche delle Onde Radio e collocarle nelle relative Bande di frequenza/ lunghezza d'onda</p> <p>Sa descrivere gli scopi delle Modulazioni e Multiplazioni</p> <p>Sa disegnare, nel dominio del tempo, i segnali modulante, portante, modulato nel caso di Modulazione AM ed FM.</p> <p>Sa descrivere le Modulazioni Impulsive e Numeriche</p> <p>Sa descrivere, a livello generale, le Multiplazioni FDM e TDM</p> <p>Sa descrivere la Trama TDM-PCM della telefonia digitale</p>	<p>Conosce il legame tra velocità, frequenza e lunghezza d'onda e tra Energia e frequenza delle Onde elettromagnetiche.</p> <p>Conosce lo spettro elettromagnetico e le varie bande di frequenza /lunghezza d'onda in cui è suddiviso.</p> <p>Conosce le modalità di propagazione delle Onde Elm nell'atmosfera terrestre</p> <p>Conosce alcuni fenomeni ottici : riflessione, rifrazione, assorbimento dispersione, diffusione (scattering), diffrazione, polarizzazione</p> <p>Conosce varie applicazioni tecnologiche delle Onde Radio</p> <p>Conosce gli scopi delle Modulazioni e delle Multiplazioni e la loro classificazione</p> <p>Conosce le :</p> <ul style="list-style-type: none">• Modulazioni analogiche AM, FM• Modulazioni impulsive PAM, PPM, PWM, PCM• Modulazioni numeriche ASK, FSK, PSK <p>Conosce i parametri e la struttura della Modulazione PCM telefonica, abbinata alla Multiplazione TDM (Trama a 1 Canale e a 32 Canali)</p>	<p>Corso su E-learning</p> <p>Prof. R. Storace</p> <p>Studio sui siti tematici consigliati</p>

LABORATORIO

1) Disegno e Simulazione, col programma Proteus, delle varie configurazioni dell' Amplificatore Operazionale :

- Amplificatore di tensione non invertente
- Amplificatore di tensione invertente
- Sommatore invertente
- Sommatore non invertente
- Amplificatore differenziale
- Convertitore I/V invertente
- Convertitore I/V non invertente
- Inseguitore di tensione (Buffer analogico)
- Comparatore ad anello aperto
- Comparatore ad anello chiuso - Trigger di Schmitt

2) Disegno e Simulazione, col programma Proteus, di Filtri Passivi e Attivi (Non invertenti) del 1° ordine :

- Filtri Passivi Passa-Basso RC , LR
- Filtri Passivi Passa-Alto CR, RL
- Filtro Attivo Passa-Basso RC non invertente
- Filtro Attivo Passa-Alto CR non invertente

3) Sviluppo in Serie di Fourier :

- Onda Quadra Pari
- Onda Quadra Dispari
- Onda Rettangolare Pari/Dispari

4) Studio su siti tematici (www.edutecnica.it ; www.ilmondodelletelecomunicazioni.it)

Prof : **Roberto STORACE**

Prof. **Guido Pellegrini** :