



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

“Buonarroti Volta”

PROGRAMMA ANNUALE

TELECOMUNICAZIONI

ARTICOLAZIONE: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

SEDE DI GUSPINI

CLASSE IV SEZ. B

A.S. 2025/2026

DOCENTE

PROF. STEFANO USAI

DOCENTE TECNICO – PRATICO

PROF. ROBERTO CONCAS

MODULO 0 – RECUPERO CARENZE TERZO ANNO - ELETTRICITA' E RETI ELETTRICHE

Contenuti	♦ La corrente elettrica. Il generatore elettrico, la differenza di potenziale, la carica elettrica e la corrente, la resistenza elettrica. Multipli e sottomultipli delle unità di misura. ♦ Le reti elettriche: definizione di nodo, ramo e maglia. ♦ Legge di Ohm. ♦ Principi di Kirchhoff. ♦ Principio di sovrapposizione degli effetti. ♦ Collegamento delle resistenze: serie e parallelo. ♦ Il partitore di tensione e di corrente. ♦ Diodi LED e dimensionamento della resistenza nei circuiti di alimentazione. ♦ La potenza e l'energia elettrica. Legge di Joule. ♦ Il condensatore in corrente continua. Fenomeni transitori nei circuiti RC. Collegamenti in serie e in parallelo dei condensatori. ♦ I segnali e le principali forme d'onda. Segnali analogici e digitali.
Laboratorio	♦ Analisi di circuiti elettrici in regime stazionario con resistenze collegate in serie e in parallelo. - Applicazione della legge di Ohm. - Applicazione dei Principi di Kirchhoff. - Applicazione del Principio di Sovrapposizione degli Effetti.

MODULO 1 – I SEGNALI	
Contenuti	♦ I segnali e le principali forme d'onda. Segnali analogici e digitali. ♦ Segnali periodici, periodo T e frequenza f. ♦ Segnali aperiodici, unidirezionali e bidirezionali. ♦ Segnali alternati. Pulsazione angolare di un segnale sinusoidale. ♦ Valore efficace del segnale sinusoidale, raddrizzato a semplice semionda, triangolare alternato e unidirezionale, a dente di sega e a onda quadra. ♦ Segnale impulsivo e “duty cycle”.
Laboratorio	♦ Utilizzo del multimetro digitale, alimentatore stabilizzato, generatore di funzione. ♦ Utilizzo dell'oscilloscopio. Misura di tensioni picco - picco, frequenza e periodo di un segnale sinusoidale fornito dal generatore di funzione. Prove di funzionamento.

MODULO 2 – RETI IN REGIME SINUSOIDALE	
Contenuti	♦ Regime sinusoidale permanente con componenti lineari. ♦ I numeri complessi in forma cartesiana e in forma polare; operazioni principali e trasformazioni. ♦ Rappresentazione in notazione simbolica delle grandezze sinusoidali (tensioni e correnti) e nel piano di Gauss. ♦ Reattanza induttiva e reattanza capacitiva; impedenza complessa. ♦ Analisi dei circuiti serie R-L, R-C ed R-L-C. ♦ Risonanza e condizioni di risonanza.
Laboratorio	♦ Simulazione di circuiti in regime sinusoidale e realizzazione calcoli e grafici con il foglio di calcolo. ♦ Realizzazione di circuiti R-L, R-C e R-L-C e visualizzazione delle forme d'onda con l'oscilloscopio. ♦ Circuito R-L-C in regime sinusoidale. Calcolo delle tensioni ai capi di R, L e C. Corrente assorbita. Frequenza di risonanza. Verifica seconda legge di Kirchhoff.

MODULO 3 – FILTRI PASSIVI E FILTRI ATTIVI

Contenuti	♦ La risposta in frequenza. Generalità. Frequenza di taglio. ♦ Filtro passa basso: principali caratteristiche. Determinazione della funzione di trasferimento Ingresso – Uscita. Calcolo della frequenza di taglio. ♦ Filtro passa alto: principali caratteristiche. Determinazione della funzione di trasferimento Ingresso – Uscita. Calcolo della frequenza di taglio. ♦ Filtro passa banda.
Laboratorio	♦ Filtro passa basso. ♦ Filtro passa alto.

MODULO 4 – DISPOSITIVI A SEMICONDUCTORE

Contenuti	♦ Materiali semiconduttori: caratteristiche e struttura cristallina. ♦ La giunzione P-N. ♦ Il diodo e le sue principali applicazioni nei circuiti raddrizzatori. ♦ Raddrizzatore a semplice semionda e a doppia semionda. Effetto del condensatore in parallelo al carico. ♦ Diodo Zener
Laboratorio	♦ Circuiti raddrizzatori con diodi. Tensione di soglia di un diodo. Andamento della forma d'onda in funzione della tensione applicata ad anodo e catodo. Conduzione e interdizione. Diodo Zener come stabilizzatore. Simulazione circuitale

MODULO 5 – AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Contenuti	♦ Il concetto di amplificatore e i modelli per lo studio dell'amplificazione. ♦ Gli amplificatori operazionali: generalità. ♦ Amplificatore operazionale ideale e reale. ♦ Amplificatore operazionale in catena diretta. Concetto di guadagno. Parametri fondamentali dell'amplificatore operazionale: resistenza di ingresso, resistenza di uscita, guadagno e banda passante. ♦ Condizioni di saturazione. ♦ Il concetto di retroazione negativa.
------------------	---

	◆ Amplificatore operazionale in configurazione invertente. Circuito, elettronico, esempi applicativi, calcolo del guadagno, rappresentazione grafica delle funzioni Ingresso – Uscita. ◆ Amplificatore operazionale in configurazione non invertente. Circuito elettronico, esempi applicativi, calcolo del guadagno, rappresentazione grafica delle funzioni Ingresso – Uscita. ◆ Inseguitore di tensione. Circuito elettronico, esempi applicativi, calcolo del guadagno, rappresentazione grafica delle funzioni Ingresso – Uscita. ◆ Circuito Sommatore con amplificatore operazionale. ◆ Convertitori A/D e D/A (cenni). ◆ Comparatore con amplificatore operazionale. Generatore di forma d'onda quadra. Duty Cycle.
Laboratorio	◆ Amplificatore operazione in catena diretta. Verifica della saturazione e calcolo della tensione di ingresso che lo manda in saturazione. ◆ Amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente. Verifica tensioni di alimentazione e calcolo del guadagno. Verifica della tensione di uscita e condizioni di saturazione. ◆ Sommatore invertente. ◆ Convertitore D/A. ◆ Comparatore con amplificatore operazionale. Generatore di forma d'onda quadra. Duty Cycle.

Guspini, 06 Giugno 2026

Gli Studenti

Il Docente della Disciplina

Prof. Stefano Usai

Il Docente Tecnico Pratico

Prof. Roberto Concas