



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

“Buonarroti Volta”

PROGRAMMA ANNUALE

TELECOMUNICAZIONI

ARTICOLAZIONE: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

SEDE DI GUSPINI

CLASSE IV SEZ. A

A.S. 2024/2025

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	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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	<ul style="list-style-type: none">♦ 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	<ul style="list-style-type: none">♦ Filtro passa basso.♦ Filtro passa alto.

MODULO 4 – DISPOSITIVI A SEMICONDUCTORE

Contenuti	<ul style="list-style-type: none">♦ 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	<ul style="list-style-type: none">♦ 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	<ul style="list-style-type: none">♦ 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.
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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. ◆ Comparatore astabile con amplificatore operazionale. Duty Cycle. Resistenza di carica e di scarica del condensatore.
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Amplificatore operazione in catena diretta. Verifica della saturazione e calcolo della tensione di ingresso che lo manda in saturazione. ◆ Amplificatore operazionale in configurazione invertente. Verifica tensioni di alimentazione e calcolo del guadagno. Verifica della tensione di uscita e condizioni di saturazione. ◆ Sommatore invertente. ◆ Convertitore D/A.

Guspini, 29 Maggio 2025

Gli Studenti

Il Docente della Disciplina

Prof. Stefano Usai

Il Docente Tecnico Pratico

Prof. Roberto Concas
