



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

“Buonarroti Volta”

**PROGRAMMA ANNUALE
TELECOMUNICAZIONI**

**ARTICOLAZIONE: INFORMATICA E
TELECOMUNICAZIONI**

SEDE DI GUSPINI

CLASSE III SEZ. A

A.S. 2025/2026

DOCENTE

PROF. STEFANO USAI

DOCENTE TECNICO – PRATICO

PROF. ROBERTO CONCAS

MODULO 1 – ELETTRICITA' E RETI ELETTRICHE

Contenuti

- ◆ Parametri elettrici. Il generatore elettrico, la differenza di potenziale, la carica elettrica, l'intensità di corrente e la resistenza elettrica.
- ◆ Multipli e sottomultipli delle unità di misura.
- ◆ Materiali conduttori e materiali isolanti. Variazioni della resistenza con la temperatura.
- ◆ Le reti elettriche: definizione di nodo, ramo e maglia. Legge di Ohm. I principi di Kirchhoff.
- ◆ Collegamento delle resistenze: serie e parallelo. Il partitore di tensione e il partitore di corrente.
- ◆ Il principio di sovrapposizione degli effetti per reti elettriche lineari.
- ◆ Diodi led e dimensionamento della resistenza nei circuiti di alimentazione.
- ◆ La potenza e l'energia elettrica. Legge di Joule.
- ◆ Il condensatore in regime stazionario. Fenomeni transitori nei circuiti R-C. Collegamenti in serie e in parallelo dei condensatori.
- ◆ I segnali e le principali forme d'onda. Segnali analogici e digitali (cenni).

Laboratorio

- ◆ Conoscenza del laboratorio e regole di comportamento. Principi di sicurezza elettrica.
- ◆ Strumenti di misura. Uso del multimetro digitale, dell'alimentatore stabilizzato e del generatore di funzione.
- ◆ Misura di Resistenze con collegamento serie e parallelo.
- ◆ Applicazione della Legge di Ohm e dei Principi di Kirchhoff su circuiti alimentati con tensione continua (regime stazionario) utilizzando Amperometri e Voltmetri opportunamente inseriti nel circuito di misura.
- ◆ Partitore di tensione. Il potenziometro.
- ◆ Circuito con diodo led. Verifica della caratteristica di funzionamento con diversi valori di resistenza di carico
- ◆ Simulazione al PC di semplici circuiti elettrici in regime stazionario.
- ◆ Fenomeni transitori nei circuiti RC. Carica e scarica di un condensatore.

MODULO 2 – SISTEMI DIGITALI E ALGEBRA BOOLEANA

Contenuti	◆ Principali sistemi di numerazione. Il sistema di numerazione binario. ◆ I circuiti digitali. ◆ Concetti fondamentali dell'algebra di Boole. ◆ Porta logica AND o moltiplicazione logica. Costruzione della tabella della verità. Circuito elettrico equivalente. Esempi pratici. ◆ Porta logica OR o somma logica. Costruzione della tabella della verità. Circuito elettrico equivalente. Esempi pratici. ◆ Porta logica NOT o negazione logica. Costruzione della tabella della verità. Circuito elettrico equivalente. Esempi pratici. ◆ Porta logica NAND e porta logica NOR. ◆ Porta logica EX-OR, porta logica EX-NOR. ◆ Tabelle di verità ed equivalenze. ◆ Teoremi dell'algebra di Boole.
Laboratorio	◆ Realizzazione pratica su breadboard di semplici circuiti digitali con l'utilizzo di porte logiche fondamentali. ◆ Simulazione al PC di semplici circuiti digitali con porte logiche.

MODULO 3 – CIRCUITI COMBINATORI

Contenuti	◆ Variabili logiche e circuiti combinatori. Funzioni logiche. ◆ Analisi di una logica combinatoria attraverso la tavola di verità. ◆ Sintesi di una logica combinatoria come somma di mintermini o come prodotto di maxtermini. ◆ Sintesi di una rete combinatoria con le mappe di Karnaugh. ◆ Sommatore binario: half adder e full adder. ◆ Multiplexer: spiegazione funzionamento. Caso pratico: Multiplexer DM74151. Demultiplexer.
Laboratorio	◆ Simulazione di circuiti digitali. ◆ Circuito comparatore a due ingressi realizzato con porta and e porta not. ◆ Rivelatore di maggioranza con porte logiche. Realizzazione di circuito su breadboard con integrati e led di segnalazione ◆ Semisommatore a 2 bit e a 3 bit. ◆ Sommatore a 4 bit. ◆ Multiplexer DM74151. Esercitazione pratica e simulazione circuitale.

MODULO 4 – CIRCUITI SEQUENZIALI

Contenuti	◆ Definizione di circuito sequenziale. ◆ Differenza fra circuiti combinatori e circuiti sequenziali. ◆ I LATCH E I FLIP FLOP (cenni). ◆ I CONTATORI sincroni e asincroni. ◆ I REGISTRI. Tipi di registri: PIPO, SISO, PISO, SIPO. Concetto di clock. Segnale di sincronismo. Fronte positivo e negativo. Set e reset. Master reset. ◆ Le MEMORIE (cenni)
Laboratorio	◆ Realizzazione pratica del circuito con integrato DM74LS283. ◆ Registro universale a 4 bit 74194. Data sheet. Esercitazione sul SW. ◆ Realizzazione pratica di un contatore con integrati 7490, 7447 e display a 7 segmenti.

MODULO 5 – ARDUINO

Contenuti	◆ Generalità sui microcontrollori e sui microprocessori. ◆ La piattaforma Arduino: funzionalità, caratteristiche tecniche, ambiente di sviluppo. ◆ Applicazioni: accensione di un led, acquisizione di grandezze elettriche; applicazioni con sensori e attuatori.
Laboratorio	◆ Presentazione scheda Arduino e ambiente di programmazione. ◆ Led lampeggiante con variazione della frequenza del lampeggio. ◆ Accensione di un led con temporizzazione e con una fotoresistenza. ◆ Esercitazione su Tinkercad. Impianto semaforico e acquisizione di un segnale analogico con Arduino. Spiegazione utilizzo del monitor seriale.

Guspini, 06 Giugno 2026

Gli Studenti

Il Docente della Disciplina

Prof. Stefano Usai

Il Docente Tecnico Pratico

Prof. Roberto Concas