



IIS M. BUONARROTI
G U S P I N I S E R R A M A N N A

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “MICHELANGELO BUONARROTI”
Guspini – Sede di Serramanna

INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
ARTICOLAZIONE INFORMATICA

**PROGRAMMA SVOLTO DI
TELECOMUNICAZIONI**

CLASSE III SEZ. P
A.S. 2021/2022

DOCENTE
PROF. *LUIGI DEIDDA*

DOCENTE ITP
PROF. *MARCELLO FANARI*

Obiettivi didattici conseguiti

- Conoscere e comprendere i principali principi e fenomeni dell'elettrotecnica nei sistemi in corrente continua.
- Conoscere e saper applicare le regole dell'algebra di Boole.
- Saper effettuare l'analisi e la sintesi di un circuito logico.
- Conoscere e comprendere il funzionamento dei principali circuiti sequenziali.
- Conoscere i portanti fisici utilizzati nelle telecomunicazioni.
- Conoscere e saper programmare il sistema "Arduino" per alcune semplici applicazioni.
- Conoscere i principali strumenti di misura e saperli utilizzare nelle applicazioni laboratoriali.
- Saper realizzare i prototipi su bread board relativi ai principali argomenti affrontati.

MODULO N. 1: NOZIONI DI ELETTROTECNICA

- ◆ 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. I principi di Kirchhoff. Il 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 DC. 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.
- ◆ Il Decibel, guadagno di potenza, di tensione e di corrente – (cenni).

MODULO N. 2: ALGEBRA BOOLEANA

- ◆ Assiomi dell'algebra di Boole: prodotto, somma e complementazione logica. Principio di dualità.
- ◆ Teoremi dell'algebra di Boole e teorema di De Morgan.
- ◆ Porte logiche elementari.
- ◆ porte logiche universali NAND e NOR e porte EX-OR e EX-NOR.

MODULO N. 3: CIRCUITI COMBINATORI

- ◆ 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.
- ◆ Encoder, Decoder, multiplexer e demultiplexer. ALU. Display a 7 segmenti.

MODULO N. 4: CIRCUITI SEQUENZIALI

- ◆ Definizione di circuito sequenziale.
- ◆ LATCH SR (in logica positiva e in logica negativa).
- ◆ I FLIP FLOP: SR, D, T, JK.
- ◆ Contatori sincroni e asincroni.
- ◆ Registri: SISO; SIPO- PISO-PIPO.

MODULO N. 5: ELEMENTI DI TELECOMUNICAZIONI

- Mezzi trasmissivi fisici e i degradamenti del segnale.
- Cavi in rame a coppie e a bicoppie (a stella, a quarte e D.M.).
- Schermature e tipologie di doppini.
- Cavi coassiali.
- Fibre ottiche (struttura e funzionamento) e propagazione della luce.
- Attenuazione intrinseca ed estrinseca nelle fibre ottiche.
- Fibre multimodo e monomodo. Dispersioni.
- Dispositivi optoelettronici per fibre ottiche: LED, LASER, fotodiodo (cenni).

MODULO N. 6: IL SISTEMA “ARDUINO” ed ESPERIENZE LABORATORIALI

- ◆ Generalità sui microcontrollori e sui microprocessori.
- ◆ La piattaforma Arduino: funzionalità, caratteristiche tecniche, ambiente di sviluppo.
- ◆ Dimensionamento resistenza per alimentazione LED
- ◆ Accensione LED (blink)
- ◆ Impianti semaforici con Arduino.
- ◆ Pilotaggio sequenze LED per generare effetti luminosi (applicazioni analogWrite e analogRead, anche con potenziometro).
- ◆ Pilotaggio LED RGB con Arduino
- ◆ Pilotaggio di un display a 7 segmenti con Arduino (in ambiente tinkercad e in laboratorio)
- ◆ Utilizzo del multimetro palmare e da banco.
- ◆ Esercitazioni sui circuiti combinatori mediante gli integrati serie 74. Simulazione in ambiente tinkercad di reti combinatorie e sequenziali (LATCH SR) e successiva verifica sperimentale su breadboard. Applicazioni: simulazione di un sistema di controllo di un processo chimico.
- ◆ Analisi del processo di carica e di scarica di un condensatore elettrolitico mediante generatore di onda quadra e analisi su oscilloscopio.
- ◆ Analisi reti elettriche in corrente continua (simulazione in ambiente Electronics Workbench). Inserzione strumenti di misura (Amperometro e Voltmetro).
- ◆ Simulazioni reti logiche combinatorie (ambienti tinkercad, logisim, CircuitVerse, WorkBench): Multiplexer, Demultiplexer, Full Adder.
- ◆ Realizzazione contatore asincrono modulo 8 con decoder per display 7 segmenti.
- ◆ Registro SISO a 4 bit in ambiente circuit verse.
- ◆ Analisi portanti fisici: cavo dati, cavo coassiale, fibra ottica.

Serramanna, 4 giugno 2022
Prof. Luigi Deidda

Gli studenti
