

Istituto d'Istruzione Superiore 'G. Ferraris – F. Brunelleschi'

PROGRAMMA DI SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

Classe: 2AE

A.S. 2021/2022

Docenti: Prof.ssa Apolito Lidia Prof.ssa Randa Serena

1° Modulo – Reti elettriche in corrente continua

Introduzione ai circuiti elettrici. Corrente elettrica. Differenza di potenziale, tensione elettrica. Potenza elettrica. Resistenza e conduttanza. Generatore di tensione. Resistore. Codice colori. Prima legge di OHM. Seconda legge di OHM. Maglie, nodi e rami. I principi di KIRCHHOFF: primo principio di KIRCHHOFF e secondo principio di KIRCHHOFF. Collegamento in serie dei resistori. Collegamento in parallelo dei resistori. Calcolo della resistenza equivalente. Partitore di tensione. Partitore di corrente. Metodo di riduzione ed espansione. Risoluzione di reti elettriche con resistori in serie e in parallelo.

2° Modulo – Misure e strumentazione di laboratorio

Multimetro digitale e suo utilizzo per misurare tensione, corrente e resistenza. Breadboard: struttura e piani di montaggio. Alimentatore.

3° Modulo - Porte logiche e circuiti combinatori

Segnali analogici e digitali. Funzioni logiche fondamentali (NOT, AND e OR), porte logiche elementari, tabelle di verità relative e simboli grafici. Funzioni logiche composte (NAND, NOR e XOR), porte logiche corrispondenti, tabelle di verità, e simboli grafici. Determinazione della tabella di verità e della funzione logica corrispondente, dato il circuito logico. Determinazione della tabella di verità e del circuito logico, data una funzione logica. Circuiti integrati, caratteristiche e piedinatura.

4° Modulo – I segnali elettrici

Segnali elettrici e forme d'onda. Segnale continuo e variabile. Segnali periodici e non periodici. Periodo e frequenza. Valore medio, Valore massimo e valore picco-picco di un segnale periodico. Duty cycle di un'onda rettangolare/quadra. Segnali alternati e caratteristiche.

5° Modulo: Introduzione alla scheda Arduino

La scheda Arduino e le sue caratteristiche. I pin digitali di input e output. I pin analogici. L' IDE di Arduino. Struttura di uno sketch: funzioni void setup () e void loop (). Le funzioni pinMode (), digitalWrite () e delay ().

6° Modulo: Attività di Laboratorio

Montaggio di reti resistive su breadboard e misura della resistenza equivalente. Verifica sperimentale della legge di Ohm. Misura di corrente e di tensione in una rete resistiva. Verifica sperimentale del primo principio di Kirchhoff. Verifica sperimentale del secondo principio di Kirchhoff. Misura della corrente in un circuito con tre resistenze in serie. Circuito accensione di un led: montaggio su breadboard e simulazione con Tinkercad. Verifica sperimentale delle tabelle di verità delle porte elementari NOT, AND e OR. Verifica della porta NAND e delle porte AND e NOT in cascata. Verifica sperimentale della tabella di verità della funzione $Y = \text{NOT}(A \text{ AND } B \text{ OR } C)$. Progetto dell'avviamento dell'automobile con porte logiche e pulsante. Arduino: accensione di un led e semaforo.

Empoli, 07/06/2022

Gli alunni

Daniela Gobetti
Lorenzo Pisci

I docenti

Luca Follo
Stefano Rando