

Programma svolto di Tecnologie Elettrico-elettroniche e Applicazioni

Classe 3 B – Proff. Marco Pagliari e Antonio Maresca – A.S. 2017/18

Modulo 0 – Prerequisiti

- Rappresentazione dei numeri e calcoli in notazione scientifica
- Equivalenze e prefissi delle unità di misura
- Inversione di formule

Modulo 1 – Grandezze e circuiti elettrici

- Definizioni di carica elettrica, corrente elettrica, tensione
- Materiali conduttori e resistenza, leggi di Ohm
- Codice colore delle resistenze
- Grandezze continue ed alternate
- Principi di Kirchhoff
- Resistenze in serie e in parallelo, partizione di corrente e di tensione
- Generatore di tensione ideale e reale
- Energia e potenza elettrica; rendimento elettrico

Modulo 2 – Componenti elettrico-elettronici

- Il condensatore
- Carica e scarica del condensatore, costante di tempo τ
- Circuito di accensione di uno e due LED tramite pulsanti
- Disegno di schemi circuitali e simulazione con LTSpice
- Determinazione della caratteristica I-V del LED
- Studio dei componenti di un alimentatore da laboratorio: trasformatore; raddrizzatore a ponte di diodi; convertitore DC/DC

Modulo 3 – Strumentazione da laboratorio e software di simulazione circuitale

- Il multimetro digitale
- La breadboard
- Alimentatore, generatore di funzioni e oscilloscopio
- Falstad (applet di simulazione circuitale online: <http://www.falstad.com/circuit/>)

Modulo 4 – Arduino

- Segnali analogici e digitali
- Introduzione alla scheda Arduino: applicazioni, architettura, ingressi/uscite
- Programmazione della scheda attraverso l'IDE installata su PC
- Programmazione di Arduino: funzioni setup e void; variabili e operatori; istruzione condizionale; ciclo for; funzioni
- Accensione e spegnimento di LED collegati ai pin digitali
- Collegamento ad Arduino di un pulsante
- Comunicazione seriale tra Arduino e PC
- Interruttore crepuscolare (collegamento di un fotoresistore)

Modulo 5 – Elettronica digitale

- Segnali binari
- Porte logiche NOT, AND, OR
- Sistema di numerazione binario

Modulo 6 – Impianti elettrici

- Dispositivi di comando per l'accensione di lampade: interruttore, deviatore, invertitore
- Circuiti di comando con interruttore, deviatore e invertitore: schema e montaggio
- Il relè; il relè passo-passo
- Circuito di comando di un punto luce tramite relè: schema e montaggio
- Cenni sugli impianti elettrici civili e sulla norma CEI 64-8
- Cenni sulla pericolosità della corrente elettrica e sui dispositivi di protezione

Esperienze di laboratorio (laboratorio di Elettronica e simulazioni di circuiti al calcolatore con l'applet Falstad)

- Misura tramite multimetro digitale del valore della resistenza di un resistore montato su breadboard
- Montaggio su breadboard di un circuito generatore-resistore e misura di corrente e tensione tramite il multimetro digitale
- Misura di resistenze in serie e in parallelo montate su breadboard
- Simulazione con Falstad di un circuito partitore di tensione
- Montaggio su breadboard di un circuito di accensione di uno e due LED, con dimensionamento della resistenza di limitazione della corrente
- Montaggio dei circuiti di comando di un punto luce da uno, due e tre punti
- Montaggio del circuito di comando di un punto luce tramite relè
- Verifica delle leggi di Kirchhoff su una rete resistiva montata su breadboard
- Circuito di carica di un condensatore, verifica tramite cronometro della costante di tempo
- Accensione di un LED tramite Arduino, senza e con pulsante di comando
- Giochi di luce con Arduino (scrittura del software e montaggio del circuito)
- Interruttore crepuscolare con Arduino
- Verifica di porte logiche contenuti in circuiti integrati della serie 74LSXX
- Misura e verifica dei componenti di un alimentatore da laboratorio: trasformatore; raddrizzatore a ponte di diodi; convertitore DC/DC
- Simulazione con Falstad del raddrizzatore a doppia semionda

Zagarolo, lì 6/6/2018

Gli studenti

Gli insegnanti

