



Istituto Tecnico Industriale "A. Righi"

Viale J.F.Kennedy , 112 - 80125 Napoli

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (III anno) ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

SPECIALIZZAZIONE ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA art. ELETTRONICA

Definizione degli argomenti di base [saperi essenziali]

ELEMENTI DI ELETTROLOGIA DI BASE

(consolidamento dei prerequisiti): Generalità di Grandezze fisiche e segnali elettrici: tensione e corrente. Energia elettrica e Potenza elettrica. Lavoro e rendimento elettrico di un utilizzatore. Materiali elettrici. Produzione e distribuzione dell'energia elettrica.

(componentistica elettrica di Base): Generatore ideale e reale di tensione. Bipoli passivi con relative caratteristiche fisiche e tipologie:

- Resistenza: generalità e comportamenti secondo la prima e la seconda legge di Ohm, effetto termico (Joule) e variazione della resistenza in funzione della temperatura. Limiti in corrente, in tensione e in potenza di un resistore.
- Condensatori: generalità e comportamento in regime continuo (transitorio). Tipologie di condensatori e architetture basi.
- Induttori: generalità, caratteristiche costruttive e campi di applicazioni.

(impianti elettrici e sicurezza elettrica): generalità di un impianto elettrico negli edifici civili. Simbologia di schemi elettrici. Cavi e caduta di tensione su una linea elettrica. Generalità sulla Sicurezza elettrica: normativa, rischio elettrico per uomo e cose e tecniche di riduzione del rischio tramite dispositivi e impianti di protezione .

PROCESSI LOGICI E CIRCUITI DIGITALI ELEMENTARI

(Circuiti Digitali): segnali digitali, logica a due livelli. Algebra delle proposizioni e operazioni logiche primarie (NOT, OR, AND: esempi circuiti elettrici equivalenti). Porte logiche NAND e NOR: importanza pratica dei teoremi di De Morgan. Gruppi logici universali. Tabelle della verità. Livelli logici: simbologie (1,0; High,Low) e tipologia di logiche positiva e negativa.

(Algebra di Boole): Funzioni booleane e soluzioni circuitali corrispondenti Forme canoniche di una funzione logica. Minimizzazione delle funzioni logiche. Mappe di Karnaugh. Condizioni di indifferenza e raggruppamenti non ottimali.

(Circuiti combinatori): definizione e analisi di semplici circuiti integrati; multiplexer e demultiplexer; decodificatori e codificatori; Sistemi di visualizzazione: display a led.

(Circuiti sequenziali): introduzione a Latch e Flip-flop (SR, JK, D e T, con e senza abilitazione); analisi dei registri (tipologie SISO, PIPO, SIPO, PISO, Universali). Contatori generalità (modulo "n", UP ed DOWN). Automi a stati finiti: aspetti generali e principi di analisi e sintesi.

LABORATORIO DI TPSEE

- L.1 Strumentazione di laboratorio (generatore di tensione continua; generatore di segnali; breadboard; multimetro, portatile e da banco). Introduzione all'impiego di un CAD per il disegno e la simulazione di circuiti elettrici ed elettronici: Multisim.
- L.2 Elementi di disegno di schemi elettrici ed illuminotecnica.
Procedure di progettazione di un sistema elettrico: per esempio, la realizzazione di un semplice impianto terminale di accensione di un punto luce; l'inserzione di un interruttore per il comando di una lampada; l'inserzione di due deviatori per il comando di una lampada.
- L.3 Verifica sperimentale delle tabelle di verità delle porte logiche fondamentali. Procedure di progettazione di un sistema elettronico: per esempio, realizzazione di un sistema di allarme da tre sorgenti di rilevazione attraverso la sintesi della funzione logica a 3 variabili con:
- rete logica combinatoria a porte logiche elementari;
 - minimizzazione della funzione logica e schema circuitale alternativo;
 - realizzazione della funzione logica per l'allarme a 3 sorgenti con l'uso di un multiplexer. Codifica e visualizzazione di una cifra in digitale: simulazione ed analisi del funzionamento di un codificatore e decodificatore.
- L.4 Il microcontrollore Arduino, la scheda, i vari modelli di Arduino. Trasduttori, attuatori ed elaborazione dei dati, I sensori e gli attuatori per Arduino. Gli ingressi e uscite digitali e analogici. L'IDE (amb. di sviluppo software) di Arduino e il ciclo di sviluppo (lo sketch). Elementi di programmazione del microcontrollore ATmega328 su scheda Arduino Uno
Applicazioni reali con Arduino: Blink, potenziometro (monitor seriale), accensione di un LED mediante pulsante (resistenza di pull up e di pull down)