



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

PROGRAMMA DIDATTICO SVOLTO IN:

## SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Classe: **3<sup>A</sup> C Meccatronici**

A.Sc.: **2016 / 2017**

DOCENTI: **D. MANCO e e A. LEVA**

Testo adottato: : "Sistemi e automazione" - vol. 1° autore: Bergamini-Nasuti editore: Hoepli

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
2 ora	2 ore	115 ore	120 ore

### CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI:

#### PRINCIPI DI ELETTROTECNICA

- Circuito elettrico elementare. Intensità di corrente elettrica. Differenza di potenziale.
- Resistenza elettrica. Relative unità di misura.
- Nodo, ramo e maglia in un circuito elettrico.
- Leggi di Ohm (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>).
- Resistenze in serie e parallelo. Esercitazioni di calcolo di R equivalente
- Risoluzioni di reti elettriche in corrente continua, calcolo delle correnti nei rami.
- Calcolo della caduta di potenziale nelle resistenze e grafico delle tensioni nelle maglie.
- Energia elettrica e Potenza elettrica. Legge di Joule.
- I condensatori. Condensatori in serie e in parallelo. Curve di carica e scarica di un condensatore, tempo di carica e scarica. Esercitazioni sul calcolo sui condensatori.

*Esercitazioni pratiche in laboratorio sugli argomenti trattati con misurazioni delle resistenze, codice colori, utilizzo di tester. Circuiti realizzati su basetta BREAD-BOARD. Prove di carica e scarica di un condensatore.*

*Utilizzo di software specifico di simulazione dei circuiti e di strumenti virtuali di misura mediante software Multisim.*

#### CONSUMI ELETTRICI IN UNA ABITAZIONE

- Potenze elettriche negli utilizzatori elettrici (luci, elettrodomestici,) di un impianto in una abitazione e calcolo dell'energia utilizzata dall'uso di apparecchiature elettriche domestiche.
- Calcolo dei consumi e dei costi annuali.

*Esercitazioni di calcolo sugli argomenti trattati.*

#### ALGEBRA BOOLEANA

- Costanti e variabili booleane.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



- Operazioni logiche fondamentali: YES, NOT, OR, AND. Simbologia IEC e American Standard (AS). Tabella delle combinazioni (T.d.C.).
- Operazioni logiche derivate: NAND, NOR, EX OR, EX NOR, tabelle e schemi.

#### LE FUNZIONI BOOLEANE

- La funzione booleana. Funzioni equivalenti.
- Rappresentazione grafica di una funzione (schema logico IEC, AS e Schema Funzionale Elettrico (FE))
- Schema di cablaggio elettrico.
- Individuazione di una funzione corrispondente a una data T.d.C.

*Esercizi sulle funzioni logiche e loro realizzazione circuitale.*

#### REALIZZAZIONE ELETTRICA DELLE FUNZIONI LOGICHE

- Carattere booleano dei circuiti elettrici. Collegamenti e contatti elettrici. Schema funzionale elettrico.

*Esercitazioni pratiche in laboratorio sugli argomenti trattati con utilizzo di pannelli didattici elettrici. Utilizzo di software specifico di simulazione delle operazioni e funzioni logiche (Multisim).*

#### MINIMIZZAZIONE DELLE FUNZIONI LOGICHE

- Metodo algebrico: proprietà della negazione, dell'idempotenza, distributiva; di assorbimento, di raccoglimento; teoremi di De Morgan.
- Metodo delle mappe di Karnaugh.

*Esercitazioni di calcolo sugli argomenti trattati.*

#### REALIZZAZIONE ELETTRONICA DELLE FUNZIONI LOGICHE

- Diodo led: Caratteristiche generali.
- I circuiti integrati TTL della serie SN74 : Not, Or, And. Schema funzionale di una funzione logica realizzato con circuiti integrati.

*Realizzazione su basetta e collaudo di semplici circuiti logici combinatori digitali con l'impiego di porte logiche TTL: NOT, AND, OR; Accensione di Diodo LED con porte logiche TTL*

#### ELEMENTI DI INFORMATICA

*Esercitazioni su P.C. con utilizzo di programmi di simulazione di circuiti elettrici e di porte logiche.*

#### **Attività di recupero**

- Recupero: l'energia e consumi elettrici: leggi di Ohm, Potenza, Energia e costi con relative U. di M.; esercizi sull'argomento e grafico V-I relativi.
- Recupero: Esercizio alla lavagna sui consumi, costi, R e I di un forno elettrico.
- Recupero: ripasso equaz. per la risoluzione di resistenze e calcolo di I per circuiti con R in serie e parallelo. Il ripartitore di corrente.
- Recupero: risoluzione esercizi sui circuiti.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/IT

- Recupero: ripasso Or e And logico, definiz. schemi. esercizi su funzioni con not, and,or e rappresentazioni
- Recupero: correzione esercizio sui consumi, costi, R e I di lampade elet. e su circuito elettr. con R in serie e parallelo e partitore di corrente. Spiegazione ed applicazione del calcolo e rappresentazione delle tensioni nelle maglie, esercizio
- Recupero: ripasso funzioni logiche e loro rappresentazioni; esercizi. Ripasso dei condensatori, formule e circuito e grafici di carica e scarica.
- Svolta attività pomeridiana di Help.

Varese, li 30- 05- 2017

I Docenti: **D. MANCO** e **A. LEVA**

Gli studenti: