



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

A.S.2015/2016

PROGRAMMA DIDATTICO DI SISTEMI E AUTOMAZIONE (SIAU)

DOCENTE MURZILLI MAURIZIO
CO-DOCENTE: LEVA ALBERTO

CLASSE 3B MEC

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
2	2	4	132

Contenuti

MODULO 1 - CIRCUITI ELETTRICI IN CORRENTE CONTINUA

a) **Unità 1:** LEGGI FONDAMENTALI DELL'ELETTROTECNICA: grandezze elettriche e relative unità di misura; la carica elettrica: struttura dell'atomo; definizione di Coulomb. Calcolo dell'intensità elettrica; Legge di Ohm; resistenza e resistività dei materiali; conduttanza; calcolo del coefficiente di temperatura. Differenza di potenziale. Legge di Ohm generalizzata; Potenza elettrica: legge di Joule. Calcolo della caduta di tensione; forza elettromotrice. Il chilowattora: concetto di risparmio energetico. Calcolo e significato del rendimento elettrico. Variazione della potenza elettrica in base alla variazione del voltaggio. Esercitazioni.

b) **Unità 2:** ANALISI DELLE RETI ELETTRICHE IN REGIME STAZIONARIO: generatori in serie ed in parallelo; resistenze in serie ed in parallelo; calcolo di una bobina con n spire; scelta delle resistenze in base al wattaggio; circuiti elettrici elementari; collegamenti misti; reti elettriche lineari; principi di Kirchhoff: nodi, rami e maglie; calcolo delle correnti nelle maglie. Principio di sovrapposizione degli effetti; teorema di Thevenin; collegamento a stella e triangolo e trasformazioni stella-triangolo. Esercitazioni.

MODULO 2 - I CIRCUITI ELETTRICI IN CORRENTE ALTERNATA

a) **Unità 1:** ELETTROMAGNETISMO: grandezze magnetiche e relative unità di misura; circuiti magnetici; legge di Faraday-Neumann-Lenz; Induzione elettromagnetica.

MODULO 3 - PRINCIPI DI ELETTRONICA

a) **Unità 1:** I SEGNALI: concetto di segnale: segnale analogico e segnale digitale.

b) **Unità 2:** IL DIODO LED: diodo led optoelettronico: relazioni e principi di funzionamento.

c) **Unità 3:** CONDENSATORI: tipologie, caratteristiche costruttive, capacità. Costante di tempo nei condensatori: calcolo ed andamento del tempo di carica e scarica di un condensatore. Numero di Eulero. Costante dielettrica. Condensatori in serie ed in parallelo; Calcolo del campo elettrico generato fra le armature di un condensatore; calcolo del dielettrico e della superficie delle armature di un condensatore; calcolo dell'energia immagazzinata tra le armature di un condensatore; forze elettrostatiche tra le armature di un condensatore carico.



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

MODULO 4 - L'ALGEBRA BOOLEANA

a) Unità 1: ESPRESSIONI ED EQUAZIONI BOOLEANE: proposizioni logiche ed elementi binari; costanti e variabili (dipendenti ed indipendenti) booleane; stati logici; operazioni logiche fondamentali: YES-NOT-AND-OR in American Standard ed IEC; tabella delle combinazioni (tabella delle verità); Esercitazioni.

b) Unità 2: ALGEBRA BOOLEANA: problema logico; espressioni ed equazioni booleane; proprietà algebriche delle espressioni booleane; le funzioni booleane: logica combinatoria e risoluzione. Schema elettrico funzionale. Operazioni logiche derivate. Forme canoniche (metodi associativi e dissociativi). Esercitazioni.

MODULO 5 - ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

a) Unità 1: MISURA DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE: descrizione ed uso del tester e del multimetro; descrizione dell'alimentatore; lettura dei dati e delle misurazioni. Misurazione cadute di tensione e correnti in un circuito con più resistenze in serie e parallelo. Identificazione delle resistenze in base ai codici dei colori.

b) Unità 2: REALIZZAZIONE CIRCUITI ELETTRICI CON USO DELLA BREAD-BOARD: uso e funzionamento della bread-board per prototipi circuiti. Costruzione di un circuito elementare su bread-board; realizzazione di un circuito R-C a corrente continua.

c) Unità 3: USO DEL SOFTWARE MULTISIM: descrizione dei comandi di base del software. Simulazione e verifica di circuiti elettrici elementari realizzati praticamente su bread-board; simulazione accensione di una lampada virtuale. Risoluzione di un circuito serie-parallelo. Calcolo delle correnti nelle maglie. Realizzazione di circuiti con led e condensatori.

d) Unità 4: APPLICAZIONI ALGEBRA BOOLEANA: disegno e schema logico di una funzione booleana e costruzione su moduli FESTO secondo simbologia American Standard.

Attività di recupero

L'attività di recupero è stata effettuata in itinere:

1. Risoluzione di circuiti elettrici lineari;
2. Esercizi con espressioni ed equazioni elementari booleane .

Varese, li 08-06-2016