



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. 2015/16**

## **PROGRAMMA DI TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI**

DOCENTI ERCOLINO CARLO – POTENTE GIUSEPPE CLASSE 4AIM

### **1) ELETTROTECNICA**

Richiamo dei concetti fondamentali dei fenomeni elettrici. Resistenze in serie e in parallelo e calcolo della resistenza equivalente. Leggi di Ohm. Elementi di una rete elettrica (nodi, rami, maglie). Analisi delle reti elettriche con un solo generatore. Principi di Kirchhoff. Potenza ed energia elettrica, calcolo sia in J che in KWh, effetto Joule. Condensatori: generalità, capacità legata ai parametri elettrici e ai parametri fisici e geometrici, collegamenti in serie e parallelo, energia accumulata, carica e scarica di un condensatore, regime transitorio e permanente, andamenti della tensione e della corrente. Induttori collegamenti in serie e parallelo. carica e scarica di un induttore, regime transitorio e permanente, andamenti della tensione e della corrente. Generalità sui segnali elettrici. Segnali sinusoidali: concetti di periodo, frequenza, fase, pulsazione, valore di picco-picco ed efficace. Bipoli puramente resistivi, induttivi e capacitivi. Andamento della reattanza induttiva e capacitiva in funzione della frequenza. Legge di Ohm simbolica. Circuito RC, RL, RLC serie.

### **2) DISPOSITIVI ELETTRONICI**

Classificazione dei materiali in base alla banda di energia. Struttura atomica dei semiconduttori intrinseci ed estrinseci. Giunzione PN. Polarizzazione diretta e inversa della giunzione PN. Il diodo e la sua caratteristica tensione corrente reale, modelli approssimati e relativi circuiti equivalenti. Studio grafico del diodo: punto di lavoro e retta di carico. Diodi particolari: LED e IRED caratteristica tensione corrente reale, funzionamento e materiali utilizzati per la costruzione, Zener caratteristica tensione corrente reale, modello approssimato e relativi circuiti equivalente nelle diverse zone di funzionamento. Raddrizzatore a semionda. Risoluzione di circuiti con i vari tipi di diodi. Il transistor BJT: struttura interna, polarizzazione e caratteristiche di ingresso e di uscita. Analisi delle tre zone di funzionamento. Equazione del circuito di polarizzazione. Studio della polarizzazione per via grafica. Andamento della tensione, della corrente del BJT in funzionamento ON-OFF. Risoluzione di circuiti con il BJT nelle varie zone di funzionamento. Grandezze analogiche e digitali. Generalità sui sistemi di numerazione. Sistema di numerazione posizionale. Conversione da base due a base dieci e viceversa. Conversione da base due a base otto e sedici e viceversa. Porte logiche And, Or, Not e relativi modelli elettromeccanici. Porte logiche Nand, Nor, Ex-or, Ex-nor. Principi e teoremi dell'algebra di Boole. Data una funzione logica ricavare la tabella della verità e lo schema logico.

### **LABORATORIO**

Uso degli strumenti in dotazione alimentatori e multimetri, basetta bread-board. Codice colori dei resistori e calcolo del valore nominale, massimo e minimo e relativa verifica sperimentale. Esercitazioni relative al montaggio di semplici circuiti sulla basetta bread-board per misurare la resistenza equivalente, la tensione e la corrente. Verifica sperimentale di circuiti resistivi. Verifica sperimentale della carica e scarica di un condensatore elettrolitico. Verifica sperimentale della caratteristica diodi 1N4007, BZX5V1 e diodi Led di colore Rosso, Verde e Giallo. Famiglie logiche TTL e CMOS.

**Attività di recupero:** durante l'anno scolastico in itinere.

I DOCENTI

ERCOLINO CARLO

POTENTE GIUSEPPE