



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. 2016-2017

PROGRAMMA DIDATTICO

DOCENTE CARELLI NATALINO

CLASSE 3 A MAS IMP TER

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
111	37	148	158

Contenuti

Basi di Elettrotecnica – Regime in corrente continua

- La struttura atomica di un atomo
- Il concetto di elettrone di valenza e di conduzione: esempio atomo di rame
- La carica elettrica e la forza di Coulomb
- La corrente elettrica e la densità di corrente: correnti elettroniche e ioniche
- Gli effetti della corrente elettronica, verso reale e convenzionale della corrente. Energia, potenza e rendimento di un sistema generico
- Generatore di tensione. Differenza tra regime continuo e alternata. Concetto di tensione, differenza di tensione attraverso similitudine con altri sistemi fisici(idraulico, quota, ecc.). Concetto di forza elettromotrice
- Produzione dell'energia elettrica. Esempi: centrale a vapore e a gas. Cenni sul sistema elettrico nazionale
- Resistenza elettrica e materiali: conduttori, semiconduttori, isolanti
- Simboli circuitali. La resistenza elettrica: parametri geometrici, resistività. Codice colore
- Conduttività e conduttanza.
- Dipoli elettrici, classificazione (attivi, passivi e lineari, non lineari) e caratteristica volt-amperometrica
- Legge di Ohm
- Contro-forza elettromotrice
- Potenza elettrica ed effetto Joule
- Resistenze in serie ed in parallelo: potenza assorbita
- Partitore di tensione e di corrente
- Legge di Ohm generalizzata e convenzione sui segni
- Generatore di tensione reale: schema circuitale, caratteristica volt-amperometrica, funzionamento a circuito aperto e in corto circuito, concetto di rendimento di un generatore, principio di adattamento del carico per la trasmissione della massima potenza.
- Generatore di corrente reale.
- Passaggio dal generatore di tensione a quello di corrente e viceversa



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

- Bilancio di tensione in un circuito anche in presenza di una Contro-forza elettromotrice
- Rete elettrica e differenza con un circuito elettrico. Risolvere una rete elettrica. Definizione di: ramo, nodo e maglia
- Principi Di Kirchhoff

Elettrostatica e Condensatori

- Definizione di campo elettrico
- Forza di Coulomb
- Linee di forza
- Costante dielettrica: nel vuoto, nel mezzo materiale e relativa. Tabella sui materiali
- Condesatore: principi costruttivi e tecnologie, concetto di capacità elettrica
- Carica e scarica di un condesatore
- Transitorio e regime per un sistema generico. Costante di tempo e metodo grafico per determinarla.
- Polarizzazione e rigidità dielettrica
- Condesatore piano e formula di progetto
- Condensatori in serie e parallelo

Approfondimento

- Illustrazione di una centrale termica a servizio di un condominio e valutazioni dal punto di vista elettrico. Calcolo del consumo elettrico di una centrale elettrica
- Progetto A2A: Definizione di Utility, le principali utilities in Italia. Energia e suo concetto. Sistema energetico
- Progetto A2A: Esempio di Smart city con rete anello per riscaldamento, generazione acqua tecnica calda tramite soluzione ad idrogeno. Spunti per il lavoro della classe
- Progetto A2A: Concetto di risparmio energetico ed efficienza energetica
- Progetto A2A: Visione del documentario "idrogeno ed energia"
- Teorema di Millman
- Teorema di Thévenin – come determinare la resistenza equivalente
-

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Indicazioni sull'uso del laboratorio elettrico, la sicurezza elettrica e i rischi e cause di folgorazione elettrica
- Come impostare la relazione di misura di laboratorio
- Strumentazione: Il multimetro e il generatore di tensione da banco
- Esempio di prova al banco



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

- Misure di resistenza e rilievo della caratteristica volt-amperometrica
- Misura di resistenza con il metodo voltamperometrico. Voltmetro a valle e a monte. Misura diretta e indiretta. Gli strumenti di misura: differenze analogico-digitale; inserzione del voltm. e dell'amperometro; l'alimentatore, schema base e funzionamento
- Calcolo e misura di correnti e tensioni in una rete elettrica con l'uso del multimetro
- Verifica del partitore di tensione e di corrente con l'uso del multimetro
- Generalità sul diodo, applicazioni con il LED. Misure di correnti e tensioni in un circuito con resistenze e LED
- Verifica del principio di Kirchhoff ai nodi tramite rete a LED

Attività di recupero

Attività di recupero svolta in itinere, con pausa didattica delle lezioni e ripetizioni in classe di teoria ed esercitazioni con verifica finale.

Varese, 08/06/2017

il Docente
Carelli Natalino