



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 4 C MAS MT

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
94	22	116	131

Contenuti

Ripasso/Regime in continua

- Potenza elettrica
- Perdite per effetto Joule
- Legge di Ohm
- Partitore di tensione e corrente
- Teorema di Thévenin e Millman
- Principi di Kirchhoff
- Trasformazione stella-triangolo

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
- Applicazione: gabbia di Faraday
- 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.
- Cenni sulle differenze tra sistemi elettrici, meccanici e termici
- Polarizzazione e rigidità dielettrica
- Condesatore piano e formula di progetto
- Energia accumulata da un condesatore
- Condensatori in serie e parallelo
- Cenni sui super condensatori per uso automotive

Elettromagnetismo e Induttanza

- Il campo magnetico come mediatore nelle macchine elettriche
- Definizione di campo magnetico e linee di campo



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

- Definizione e differenza tra intensità del campo magnetico (H) e di induzione magnetica (B)
- Classificazione dei magneti: naturali, artificiali: magneti permanenti ed elettromagneti
- Permeabilità magnetica: nel vuoto, nel mezzo materiale e relativa. Tabella sui materiali
- Classificazione dei materiali dal punto di vista magnetico: diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici
- Caratteristica magnetica: lineare e non lineare, curva di prima magnetizzazione
- Ciclo di isteresi
- Perdite energetiche e cause nella macchine elettriche
- Elettromagneti, calcolo di H e B nelle configurazioni tipiche: conduttore rettilineo, spira circolate, solenoide rettilineo (bobina), toroide con definizione di traferro. Legge di Maxwell
- Forza magnetomotrice
- Flusso magnetico, flusso concatenato, induttanza e simbolo elettrico
- Energia accumulata in un magnete ed energia specifica per le macchine elettriche
- Fenomeni elettromagnetici e funzionamento delle macchine elettriche
- Fenomeno elettrodinamico, generazione di forze e coppie meccaniche per l'interazione tra correnti e campi magnetici nelle diverse configurazioni: conduttori rettilinei e bobine
- Funzionamento del motore elettrico: costituzione, asincrono e sincrónico, scorrimento, classificazione, servizi di funzionamento, digramma coppia- velocità e coppia-scorrimento
- Fenomeno dell'induzione elettromagnetica statica, generazione di tensioni elettriche, legge di Faraday-Neumann-Lenz
- Funzionamento trasformatore e semplice schema di funzionamento della bobina di accensione per un auto
- Fenomeno dell'induzione elettromagnetica dinamica, generazione di tensioni elettriche tra un copro in movimento attraversato da corrente elettrica ed un campo magnetico
- Cenni sul funzionamento di un generatore di tensione-alternatore.

Cenni di segnale, sistema e reti di trasmissione dell'informazione

- Definizione di segnale
- Schema base di trasmissione dell'informazione: trasmettitore, ricevitore, canale di comunicazione, disturbo
- Rete informatica: definizione, classificazione (di sistema, per dimensione geografica e di forma)
- Esempi di reti informatiche nel settore automotive: LIN, VAN, CAN BUS, MOST.
- Tecnologia dei collegamenti: in rame (cavo Lan, cavo coassiale), in fibra ottica e wireless.
- Classificazione dei segnali elettrici in base alla variazione nel tempo e al modo con cui trasmettono l'informazione. Parametri di un segnale: periodo, frequenza, valore picco-picco, valore di picco, valore medio, valore efficace, fattore di cresta e di forma. Cenni ai segnali periodici. Sinusoidali, ad onda quadra.



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

- Cenni sulla differenza tra sistema analogico e digitale

Introduzione all'Elettronica

- Cenni storici sulla nascita e lo sviluppo dell'Elettronica
- Differenza tra Elettronica ed Elettrotecnica. Differenza tra Elettronica discreta e digitale.
- La classificazione dei materiali attraverso il concetto di bande di energia: di conduzione, proibita di valenza. I semiconduttori usati nell'Elettronica. I semiconduttori intrinseci (omogenei)
- Il concetto di lacuna.

Approfondimento

I relè elettromeccanici per il settore automotive

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- La relazione di laboratorio
- Strumentazione: Il multimetro e il generatore di tensione da banco
- Misure di resistenza e rilievo della caratteristica volt-amperometrica
- Calcolo e misura di correnti e tensioni in una rete elettrica con l'uso del multimetro
- Verifica del partitore di tensione con l'uso del multimetro
- Strumentazione: L'oscilloscopio e il suo utilizzo
- Verifica della carica e scarica di un condensatore
- Filtro RC e verifica sperimentale
- Esperienza nel laboratorio elettrico, uso di una bobina alimentata in continua, uso di due bobine alimentate in continua. Il variac e il trasformatore.
- Generalità sul diodo, raddrizzatori a una semionda e caratteristiche tensione corrente del componente
- Cenni sul funzionamento di un raddrizzatore a semionda
- Cenni sul funzionamento di un raddrizzatore a ponte di Greutz

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