

PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2016 / 2017

Prof. Gerardo PROIA

Materia d'insegnamento: Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni (TEEA)

Classe: 3 D Indirizzo: MAT (Ind. meccanico)

Data di consegna 26/05/2017

MODULO 1: CIRCUITI E RETI IN CORRENTE CONTINUA

- Tensione e corrente elettrica
- Resistenza elettrica, legge di Ohm e potenza elettrica
- Legge di Joule
- Generatore di tensione/corrente
- Collegamenti in serie/parallelo di generatori o resistenze
- Analisi di reti elettriche: il metodo del partitore di corrente e di tensione
- Trasformazione triangolo-stella
- Principio di sovrapposizione degli effetti
- Studio della topologia di una rete elettrica
- Principi di Kirchoff

MODULO 2: CIRCUITI E RETI IN CORRENTE ALTERNATA

- Introduzione ai circuiti in c.a.
- Rappresentazione vettoriale delle grandezze sinusoidali
- Pulsazione, frequenza e periodo
- Concetto di condensatore
- Condensatori in serie e parallelo
- Campo magnetico e fenomeni elettromagnetici
- Induttore e mutua induttanza
- Concetto di impedenza e reattanza
- Circuiti RC, RL, RLC in corrente alternata
- Risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale
- Potenza in regime sinusoidale
- *Rifasamento (cenni)*

MODULO 3: SEMICONDUTTORI E DIODI

- Materiali semiconduttori
- Diodi e giunzione P-N
- Curva caratteristica del diodo e punto di lavoro
- Specifiche commerciali dei diodi
- Diodo utilizzato in polarizzazione inversa
- Diodi speciali (cenni)
- Soluzione di circuiti elettrici contenenti diodi

MODULO 4: CIRCUITI E RETI IN C.A. TRIFASE

- Sistemi trifase (introduzione)
- Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati
- Carichi trifase a stella o a triangolo
- Correnti in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato
- La potenza nei sistemi trifase
- Le tecniche di misura della potenza trifase
- L'inserzione Aron per la misura della potenza
- Il teorema di Boucherot per i circuiti monofase e trifase
- Rifasamento dei carichi trifase (cenni)

MODULO 5: STRUMENTI E MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

- Le misure: aspetti generali
- Errori di misura: errore assoluto, relativo, percentuale
- Strumenti analogici e digitali
- Qualità degli strumenti e classe di precisione
- Multimetri digitali
- Misure di potenza nei sistemi monofase e trifase
- Modalità di inserzione degli strumenti nei circuiti di misura

MODULO 6: SICUREZZA ELETTRICA

- Effetti della corrente elettrica sul corpo umano
- Contatti diretti e indiretti e pericolosità della corrente elettrica
- Impianto di terra e interruttore differenziale
- Interruttore magnetotermico
- Fusibili
- Concetti di pericolo e rischio
- Normativa sulla sicurezza (D.Lgs 81/2008)
- Obblighi del datore di lavoro e dei lavoratori ai fini della sicurezza
- Dispositivi di protezione individuale (DPI)
- Modalità per l'esecuzione dei lavori elettrici e segnaletica di sicurezza.

MODULO 7: LABORATORIO

- Misure di tensione, corrente, resistenza con multimetro digitale
- Misura di potenza in corrente continua
- Misura di capacità di una pila al NiMH
- Soluzione di semplici circuiti in c.a. con Excel
- Misura di tensione e di potenza in corrente alternata monofase
- Prove sui diodi
- Espressione istantanea di tensione e corrente in un circuito in c.a. visualizzata graficamente con EXCEL
- Simulazione di un circuito RLC in c.a. con EXCEL. Grafici di tensione e corrente in funzione del tempo
- Soluzione con EXCEL di un circuito in cc contenente il diodo 1N4001
- Determinazione della caratteristica di un diodo con EXCEL
- Realizzazione di un circuito con diodo e misurazione delle correnti e delle tensioni con multimetro digitale
- Esercitazione con EasyEDA (simulazione di un circuito elettronico e relativa verifica analitica con i principi di Kirchoff)
- Simulazione di un circuito non lineare (contenente diodi) con il software EasyEDA
- Applicazione del teorema di Boucherot e soluzione con EXCEL di un circuito trifase simmetrico ed equilibrato con carichi a stella e triangolo.

Lucca, 26/5/2017

I docenti

Gli studenti

INDICAZIONI PER IL RECUPERO DEL DEBITO:

STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZA, COMPETENZA E CAPACITÀ
(le righe evidenziate in giallo rappresentano le conoscenze più importanti ai fini del recupero del debito):

CONOSCENZA

1) Le grandezze elettriche fondamentali in corrente continua ed alternata;
2) i principi fondamentali per la soluzione delle reti elettriche in CC ed in CA (Leggi di Ohm, principi di Kirchoff);
3) le caratteristiche dei sistemi elettrici trifase simmetrici ed equilibrati;
4) la pericolosità della corrente elettrica e le principali problematiche relative alla sicurezza;
5) i dispositivi a semiconduttore per i circuiti di potenza;
6) i principali strumenti elettrici di misura e le relative caratteristiche;
7) le modalità di inserzione degli strumenti per la misura delle grandezze elettriche.

COMPETENZA/CAPACITÀ

Gli studenti dovranno:
1) Saper risolvere in maniera autonoma semplici circuiti in corrente continua;
2) saper risolvere in maniera autonoma semplici circuiti in corrente alternata monofase;
3) essere in grado di risolvere (anche in maniera guidata) semplici circuiti elettrici trifase con carichi a stella o a triangolo;
4) essere in grado di risolvere (motivando i calcoli e le procedure effettuate) semplici problemi relativi al componente elettronico diodo;
5) saper misurare in maniera autonoma le fondamentali grandezze elettriche valutando anche l'errore della misura effettuata.