ANNO SCOLASTICO: 2016/2017

PROGRAMMA

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

CLASSE : 3° sez. A

CORSO: PERITO CAPOTECNICO IN ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTE: Prof.ssa Adele Spagnoli
Prof.re Nicola Colavolpe

ELETTROTECNICA
Grandezze elettriche fondamentali
Legge di Ohm
Proprietà elettriche dei materiali
Simboli degli elementi circuitali
Generatori di tensione e di corrente
Resistori :parametri, valori normalizzati, codice dei colori
Reti elettriche: resistori in serie e in parallelo; partitore di tensione; Teoremi per l'analisi delle reti elettriche: Kirchhoff, Thèvenin,
Potenza dissipata in un resistore
Condensatore : struttura e proprietà, collegamento in serie e in parallelo
Induttore : induttori in serie e in parallelo
Diodo e polarizzazioni
BJT in configurazione ON-OFF: caratteristiche di ingresso e di uscita

CIRCUITI DIGITALI
Segnali elettrici
Dispositivi digitali: tavola di verità
Circuiti integrati digitali in scala LSI e MSI
Porte logiche fondamentali
Le porte come elementi di controllo (diagrammi temporali)
Livelli di tensione e margine di rumore

ALGEBRA BOOLEANA e SISTEMI di NUMERAZIONE
Funzioni AND, OR, NOT
Rappresentazione mediante schemi logici di funzioni booleane
Funzioni NAND, NOR, EXOR e EXNOR
Logica dei contatti
Regole e teoremi
Teorema di De Morgan
Dalla funzione allo schema logico e viceversa
Dalla funzione alla tavola di verità e viceversa
Mappe di Karnaugh: minimizzazione
Sintesi con sole porte NAND e NOR
Sistema di numerazione binario, ottale ed esadecimale e conversione
Operazione di addizione
Codici digitali: codice BCD e ASCII
Circuiti combinatori: sommatore logico, half e full adder
Circuiti sequenziali: latch SR con abilitazione

LABORATORIO

Bread board: caratteristiche e collegamenti

Multimetro digitale: caratteristiche dello strumento e uso come voltmetro, amperometro, ohmetro.

Esercitazioni:

Montaggio su bread board di semplici reti resistive.
Misurazione con il multimetro di una resistenza singola e della resistenza equivalente della rete.
Programma di simulazione MULTISIM :
Uso dei principali strumenti di laboratorio: Multimetro, oscilloscopio, generatore di segnali.
Analisi di una rete resistiva: misura di corrente, tensione e resistenza.
Comportamento di un circuito con condensatore e calcolo della costante di tempo.
Comportamento di un diodo polarizzato direttamente e inversamente in un circuito resistivo.
Verifica della tabella di verità di porte logiche AND, OR, NOT, NAND.
Rete rivelatrice (circuito combinatorio) a partire da una funzione data.

Prof.ssa Adele Spagnoli

Prof. Nicola Colavolpe

Roma 31/5/2017

ANNO SCOLASTICO: 2016/2017

PROGRAMMA

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

CLASSE : 4° sez. A

CORSO: PERITO CAPOTECNICO IN ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTE: Prof.ssa Adele Spagnoli
Prof.re Teodoro Frascaro

MODULI DELLA DISCIPLINA

MODULO 1: **FUNZIONI PERIODICHE**

Unità didattiche:

U. D. 1.1: classificazione dei materiali: rappresentazione energetica
U. D. 1.2: grandezze elettriche
U. D. 1.3: componenti attivi e passivi
U. D. 1.4: unità di misura e notazioni scientifiche
U. D. 1. E 5: Legge di Ohm
U. D. 1.6: la corrente alternata: relazione tra l'andamento temporale del segnale e il corrispondente vettore rotante
U. D. 1.7: segnali analogici
U. D. 1.8: parametri dei segnali

MODULO 2: I DIODI

Unità didattiche:

U. D. 2.1: diodo al silicio
U. D. 2.2: struttura del diodo
U. D. 2.3: funzionamento del diodo ai morsetti
U. D. 2.4: modelli equivalenti approssimati
U. D. 2.5: soluzione grafica di un circuito con diodo
U. D. 2.6: impiego dei diodi nei circuiti: transcaratteristica
U. D. 2.7: raddrizzatori a doppia semionda e a ponte di Graetz
U. D. 2.8: alimentatore non stabilizzato

MODULO 3: **TRASFORMATORE**

Unità didattiche:

U. D. 3.1: trasformatore a presa centrale

MODULO 4: GLI AMPLIFICATORI A TRANSISTOR

Unità didattiche:

U. D. 4.1: transistor bipolare BJT
U. D. 4.2: funzionamento del BJT: guadagno in corrente
U. D. 4.3: curve caratteristiche del BJT: ingresso, uscita
U. D. 4.4: parametri caratteristici dei BJT nei data scheets
U.D. 4.5: polarizzazione del BJT nella connessione ad Emettitore Comune con 2 batterie
U.D. 4.6: polarizzazione con partitore di base e resistore sull'emettitore
U. D.4.7: progetto del circuito di polarizzazione e stabilizzazione
U.D. 4.8: BJT in funzionamento ON-OFF
U.D. 4.9: amplificatore ad Emettitore Comune

MODULO 5: AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Unità didattiche:

U. D. 5.1: amplificatore operazionale ideale
U. D. 5.2: pin-out degli A.O. µA741
U. D. 5.3: circuito equivalente e caratteristica di trasferimento di un A.O.
U. D. 5.4: caratteristiche reali: slew rate e CMRR

MODULO 6 :CIRCUITI LINEARI CON AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Unità didattiche:

U. D. 6.1: corto circuito virtuale tra gli ingressi

U. D. 6.2: funzionamento ad anello chiuso: Invertente e non invertente

U. D. 6.3: funzionamento ad anello aperto: comparatore semplice e trigger di Schimtt

LABORATORIO

Uso dei principali strumenti di laboratorio: multimetro digitale, oscilloscopio e generatore di segnali
Programma di simulazione MULTISIM e verifiche in laboratorio delle seguenti esperienze:
-Rilievo della curva caratteristica di un diodo al silicio e funzione di trasferimento
-Raddrizzatori a diodo (1N4001 GP) a semionda e a onda intera con trasformatore a presa centrale e a ponte di Graetz
-BJT in comportamento ON-OFF
-Amplificatore monoblocco BJT in configurazione ad Emettitore Comune
-Amplificatore Operazionale in configurazione Invertente e non invertente
-Comparatore semplice

Gli studenti

I docenti: Prof.ssa Adele Spagnoli

Prof.re Teodoro Frascaro

Roma, li 6 Giugno 2017

ANNO SCOLASTICO: 2016/2017

PROGRAMMA

DISCIPLINA: TECNOLOGIA DEI SISTEMI ELETTRONICI-ELETTROTECNICI

CLASSE : 3° sez. B

CORSO: PERITO CAPOTECNICO IN ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTE: Prof.ssa Adele Spagnoli
Prof.re Nicola Colavolpe

T.P.S.E.E.

I materiali nelle applicazioni elettriche
- I materiali e la corrente elettrica
- Aspetto energetico dei materiali: conduttori, isolanti e semiconduttori

Teoria dei segnali
- Concetto di funzione e rappresentazione sul piano cartesiano
- Grandezze elettriche fondamentali
- Corrente continua e corrente alternata

Componenti passivi

Resistori
- Generalità e parametri caratteristici
- Serie commerciali e codice colori
- Potenza assorbita e dissipata
- Curve di derating
- Tecnologie costruttive

- Resistori variabili circuito potenziometrico e reostatico

Condensatori

- Generalità e parametri caratteristici
- Comportamento in transitorio e in regime sinusoidale
- Codici di identificazione
- Tecnologie costruttive

Induttori

- Generalità e parametri caratteristici
- Concetto di impedenza e numeri complessi

Componenti e progetto dei circuiti logici

- diodo
- display 7 segmenti: anodo comune, catodo comune
- transistor: circuito di polarizzazione

Circuiti integrati

- scale di integrazione
- differenze tra le famiglie TTL e CMOS
- data scheet per circuiti integrati logici
- progetto dei circuiti logici
- disegno e realizzazione di un circuito logico

LABORATORIO

- Comportamento di un circuito puramente resistivo e caratteristica V/I
- Misura della resistenza equivalente di un circuito puramente resistivo
- Misura di V e I in un circuito con componenti passivi
- Dimensionamento del valore resistivo in un circuito CR
- andamento della carica di un condensatore al variare della costante di tempo Ƭ
- comportamento del diodo in polarizzazione diretta e inversa
- progetto di un circuito combinatorio per la segnalazione dei numeri primi

Gli Alunni_____

_____

_____

Prof.ssa Adele Spagnoli _____

Prof.re Nicola Colavolpe _____

Roma 06/ 06/17