MODULI DELLA DISCIPLINA

- ***Proprietà elettriche dei materiali (Pag. 29 ÷ 53)***
  - Schematizzazione a bande di energia
  - Classificazione termica dei materiali
  - Isolanti, Resine sintetiche, Gomma, Materiali ceramici, Carta, Vetro
  - Isolanti aeriformi e liquidi
  - Alluminio, Rame, Argento, Oro, Nichel, Stagno, Tungsteno, Zinco
- ***Componenti elettromeccanici (Pag. 74 ÷ 82)***
  - Trasformatore
  - Fusibili
  - Connettori
  - Apparecchi di comando
  - Apparecchi di segnalazione
- ***Parametri caratteristici dei resistori (Pag. 84 ÷ 97)***
  - Codificazione dei resistori
  - Struttura costruttiva di un resistore
  - Resistori ad impasto, Resistori a film spesso e sottile, Resistori a filo
  - Resistori variabili
  - Potenziometri
  - Termistori
  - Varistori
  - LDR
- ***Parametri caratteristici dei condensatori (Pag. 102 ÷ 114)***
  - Condensatori ceramici
  - Condensatori elettrolitici
  - Condensatori variabili
  - Compensatori
- ***Magnetismo (Pag. 117 ÷ 123)***
  - Induttori
  - Induttori in aria
  - Induttori con nucleo ferromagnetico
- ***Relè e temporizzatori (Pag. 125 ÷ 137)***
  - Parametri caratteristici dei relè
  - Forme costruttive
- ***Produzione energia elettrica e funzionamento delle centrali (Pag. 148 ÷ 160)***
  - Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica
- ***Simbologia negli schemi degli impianti elettrici (Pag. 161 ÷ 173)***
  - Simbologia negli schemi di impianti elettrici
  - Classificazione degli schemi elettrici
  - Contenuto di uno schema circuitale
  - Disposizione dei segni grafici
  - La rappresentazione dei circuiti
- ***L'impianto elettrico negli edifici di uso civile (Pag. 161 ÷ 173)***
  - Impianto luce a comando unico
  - Impianto luce a comando doppio
  - Impianto a due luci a comando unico
  - Impianto luce a comando multiplo
  - Impianto luce a comando relè

  - Impianti elettrici in ambienti particolari
- ***Dimensionamento dei cavi (Pag. 204 ÷ 214)***
  - Criteri di dimensionamento
  - Criteri di scelta
- ***La sicurezza elettrica (Pag. 237 ÷ 248)***
  - Normalizzazione
  - Unificazione
  - Certificazione
  - La sicurezza negli impianti elettrici
  - La corrente elettrica e il corpo umano
  - I principali effetti della corrente elettrica sul corpo umano
  - Limiti di pericolosità della corrente elettrica
  - Resistenza elettrica del corpo umano
  - Protezione contro i contatti diretti e indiretti
- ***Il progetto dei sistemi elettrici ed elettronici (Pag. 256 ÷ 262)***
  - Circuiti elettrici ed elettronici
  - Sistemi e mezzi di connessione
- ***Realizzazione di un circuito stampato (Pag. 319 ÷ 344)***
  - Supporti per il circuito elettronico
  - Circuito stampato
  - Il montaggio dei componenti
  - Grandezze fisiche e unità di misura
  - Errori di misura e valore vero

ESERCITAZIONI LABORATORIO DI TPSEE

1. Bread board, layout e note per il montaggio dei componenti.
2. Misure di resistenza, tensione, corrente e potenza.
3. Diodo rettificatore: simulazione con Multisim e verifica in laboratorio.
4. Oscilloscopio: generalità e cenni di utilizzo in laboratorio.
5. Progettazione, realizzazione e collaudo di una sonda logica a due LED.
6. Multivibratore astabile realizzato con porte logiche NOT.
7. Decoder BCD – 7 segmenti.
8. Chiave elettronica.

Libro di testo utilizzato: Giorgio Portaluri, Enea Bove - Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici – Vol. 1 – Ed. Tramontana – Codice ISBN: 978-88-233-3496-0 - € 31,10

Roma, li 07 giugno 2018

I DOCENTI
Prof. Ing. Francesco Magno

Prof. Nicola Colavolpe

MODULI DELLA DISCIPLINA

MODULO 1: **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

MODULO 2: **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

MODULO 3: **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, sottrazione, moltiplicazione e divisione
- Codici digitali: codice BCD e ASCII

MODULO 4: **CIRCUITI COMBINATORI**

- Codificatori
- Decodificatori

- Multiplexer
- Demultiplexer
- Comparatori
- Circuiti aritmetici: sommatore logico, half e full adder

MODULO 5: GENERATORI DI CLOCK

- Il condensatore
- Transitorio del condensatore
- Generatori di clock
- Il temporizzatore NE555

MODULO 6: **CIRCUITI SEQUENZIALI**

- Latch
- Latch SR con abilitazione
- Flip-Flop

MODULO 7: **MICROCONTROLLORI**

- Il microcontrollore Arduino

ESERCITAZIONI LABORATORIO ELETTRONICA

1. Studio della strumentazione – Multimetro digitale.
2. I resistori – Codice dei colori e verifica del valore con il multimetro.
3. Verifica del teorema di Thevenin – Calcolo e Misura delle correnti e delle tensioni in una maglia.
4. Progettazione e verifica di un partitore resistivo.
5. Studio ed utilizzo del diodo Led.
6. Progettazione, verifica e realizzazione di una sonda digitale.
7. Illustrazione e verifica della tavola della verità delle porte logiche fondamentali nei circuiti integrati TTL.
8. Progettazione e realizzazione di un circuito combinatorio per la determinazione delle priorità.
9. Studio del display a 7 segmenti e relativo decoder con dip-swith e contraves.
10. Realizzazione di un oscillatore ad onda quadra con porte NOT.

Libro di testo utilizzato: G. Bobbio, E. Cuniberti, L. De Lucchi, D. Galluzzo, S. Sammarco - E & E Elettrotecnica ed Elettronica – Vol. 1A e 1B – Ed.: Petrini – Codice ISBN: 978-88-494-1738-8 - € 33.35

Roma, li 07 giugno 2018

I DOCENTI
Prof. Ing. Francesco Magno

Prof. Ezio Savasta

MODULI DELLA DISCIPLINA

MODULO 1: **MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO**

- Magnetismo naturale
- Induzione del campo magnetico
- Intensità del campo magnetico
- Forza elettromotrice indotta
- Induttanza, auto e mutua induzione
- Forze tra campo magnetico e corrente
- Materiali magnetici
- Circuiti magnetici e legge di Hopkinson

MODULO 2: **LA CORRENTE ALTERNATA**

- Segnale sinusoidale – rappresentazione vettoriale e complessa
- Impedenza dei bipoli lineari R, L, C in alternata
- Metodo simbolico
- Potenza in alternata
- Sistema Trifase
- (Slide personali e libro di testo)

MODULO 3: **ANALISI DEI SEGNALI**

- Segnali analogici e loro parametri
- Le forme d'onda di prova
- Lo spettro dei segnali
- Trasformata di Laplace e Fourier

MODULO 4: **QUADRIPOLI**

- Parametri e risposta dei quadripoli lineari
- I Filtri
- Gli attenuatori e gli amplificatori
- Collegamento di quadripoli
- Distorsione e rumore nei quadripoli

MODULO 5: SEMICONDUTTORI E DIODI

- Teoria dei semiconduttori
- Il Diodo al silicio
- Parametri dei diodi
- Tipi ed Impiego dei diodi

MODULO 6: **AMPLIFICATORI A TRANSISTORS**

- Il Transistor bipolare BJT
- Amplificatori a BJT
- Il Transistor ad effetto di campo FET

- Risposta in frequenza degli amplificatori

MODULO 7: **AMPLIFICATORI OPERAZIONALI**

- L'amplificatore operazionale ideale
- Funzionamento ad anello aperto e chiuso; la retroazione negativa
- Convertitori I/V e V/I
- Integratore e derivatore
- Amplificatori logaritmici
- Comparatori

MODULO 8: **ALIMENTATORI**

- Alimentatori non stabilizzati
- Regolatori di tensione lineari
- Regolatori di tensione integrati lineari
- Regolatori switching
- Dissipazione termica

ESERCITAZIONI LABORATORIO ELETTRONICA

1. Studio e della strumentazione: multimetro digitale, oscilloscopio.
2. Misure di segnali sinusoidali.
3. Progettazione e realizzazione e studio nel dominio della frequenza di un filtro RC – Passa basso e passa alto.
4. Studio del diodo – studio, progettazione e realizzazione dei circuiti limitatori e raddrizzatori.
5. Circuito ON-OFF realizzato con BJT.
6. Progettazione e realizzazione di un amplificatore lineare con polarizzazione a partitore con BJT.
7. Progettazione e realizzazione di un amplificatore con operazionale uA741 – Invertente e non-invertente.

Libro di testo utilizzato: E. Cuniberti, L. De Lucchi, G. Bobbio, S. Sammarco - E & E Elettrotecnica ed Elettronica – Vol. 2A e 2B – Ed.: Petrini – Codice ISBN: 978-88-494-1739-5 - € 32.00

Roma, li 07 giugno 2018

I DOCENTI

Prof. Ing. Francesco Magno

Prof. Ezio Savasta