



**DISCIPLINA:** ELETTRONICA/ELETTROTECNICA

**CLASSE:** 3 sez. A ELE A.S. 2017/18

**INSEGNANTI:** BONIFATI MARIA, IANNAcone CIRO

**LIBRO DI TESTO:** Titolo: **Corso di Elettrotecnica Elettronica; Vol. 1 AA: G. Conte, M. Ceserani, E. Impallomeni; Editore: Hoepli**

**Data:**  
11/06/2018

**Pag. 1 di 3**

### PROGRAMMA SVOLTO

N° ordine	BLOCCHI TEMATICI (MODULI – UNITÀ DIDATTICHE)
1	<p><b>GRANDEZZE ELETTRICHE FONDAMENTALI E LORO LEGAMI</b></p> <p><b>Definizioni e generalità:</b> Sistema Internazionale, Unità di misura, Unità di carica e legge di Coulomb. La tensione elettrica, L'intensità di corrente elettrica, Densità di corrente, Potenza elettrica, Convenzioni sulle correnti e sui potenziali elettrici, Resistenza elettrica e conduttanza - Legge di Ohm, Resistività e conduttività dei materiali - Calcolo della resistenza dei conduttori, Influenza della temperatura sulle resistenze elettriche, Effetto joule.</p> <p><b>Bipoli elettrici e loro collegamenti</b> Concetto di bipolo elettrico, Caratteristica esterna, Tensione a vuoto e corrente di corto circuito, Bipoli ideali: generatore di tensione, di corrente, resistore ideale, Maglie, rami e nodi: Principi di Kirchhoff,, Raggruppamenti in serie, e in parallelo di più resistenze, Regola del partitore di tensione e di corrente, Risoluzione dei circuiti con resistori in serie e parallelo, Resistori collegati a stella e a triangolo, Generatore reale di tensione, Generatore reale di corrente, Circuito equivalente dei generatori reali di tensione e di corrente, Potenze e rendimento, Collegamenti dei generatori e degli utilizzatori elettrici.</p> <p><b>Analisi e risoluzione delle reti elettriche in corrente continua</b> Applicazione dei principi di Kirchhoff, Bilancio delle potenze in una rete elettrica, Teorema di Millman, Sovrapposizione degli effetti, Generatore equivalente - Teorema di Thevenin -Norton</p>

2	<p style="text-align: center;"><b>RETI ELETTRICHE CAPACITIVE O ELETTROSTATICA</b></p> <p>Il campo elettrico  Il fenomeno dell'induzione elettrostatica  Il campo nei dielettrici - Polarizzazione  Condensatori elettrici  Capacità di un condensatore  Energia elettrostatica  Collegamenti fra condensatori: serie, parallelo stella e triangolo  Regola del partitore di carica,  Risoluzione delle reti capacitive a regime transitorio e costante.</p>
3	<p style="text-align: center;"><b>ELETTROMAGNETISMO</b></p> <p>I fenomeni magnetici,  Campo magnetico prodotto da un conduttore rettilineo,  Vettore nduzione elettromagnetica.  Campo magnetico prodotto da una spira circolare,  Campo magnetico prodotto da un solenoide,  Forza magnetomotrice e forza magnetizzante  Permeabilità magnetica relativa, classificazione dei materiali magnetici,  Il flusso magnetico,  Riluttanza e permeanza  Induttanza,  Energia del campo magnetico,</p>
4	<p style="text-align: center;"><b>SEGNALI CANONICI</b></p> <p>Classificazione  Segnale a gradino,  Delta di Dirac,  Funzione segno,  Impulso rettangolare,  Rampa,  Esponenziale crescente e decrescente,  Onde rettangolari,  Segnale sinusoidale.</p>
5	<p style="text-align: center;"><b>CORRENTE ALTERNATA</b></p> <p><b>Numeri complessi:</b> forma cartesiana, forma polare o vettoriale e loro rappresentazione, somma, differenza, moltiplicazione e divisioni tra numeri complessi.</p> <p><b>Caratteristiche di una grandezza sinusoidale:</b>  ampiezza, frequenza, fase iniziale e sua rappresentazione temporale e vettoriale.</p> <p><b>Circuiti in corrente alternata monofase:</b>  Concetto di impedenza, e ammettenza, comportamento di un circuito puramente ohmico, circuito puramente induttivo, circuito puramente capacitivo, circuito RLC, potenze e rappresentazione vettoriale.</p>

6	<p style="text-align: center;"><b>ELETTRONICA DIGITALE</b></p> <p><b>Circuiti logici combinatori</b>          Porte logiche: NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR.          Analisi dei circuiti combinatori: costruzione della tabella e della funzione a partire da un circuito.          Mappe di Karnaugh          Implementazione di un circuito a partire dalla funzione.</p> <p><b>Circuiti logici sequenziale</b>          Concetto di Stato,          Latch SR,          Latch SR con abilitatore,          D-latch,          Flip-Flop SR,          Flip-Flop JK,          Flip-Flop D,          Contatori sincroni e asincroni modulo potenze di 2 e qualsiasi.</p>
7	<p style="text-align: center;"><b>LABORATORIO</b></p> <p>Significato delle misure, classe di precisione degli strumenti, classificazione degli strumenti elettrici, costante di uno strumento, portata e sensibilità, Identificatori di uno strumento, variazione della portata di un voltmetro e di un amperometro.</p> <p><b>PROVE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Misure di corrente con R e V variabili.</li> <li>2) Misure di resistenza metodo voltamperometrico.</li> <li>3) <b>Misura di resistenza in funzione del materiale utilizzato (rame, carbonio, tungsteno).</b></li> <li>4) Misure di potenza con voltmetro, amperometro e wattmetro.</li> <li>5) Circuito potenziometrico.</li> <li>6) Utilizzo del software Multisim</li> <li>7) Misura della tensione su un circuito RC</li>   <li>8) Codice colori</li> <li>9) Misure e prove con porte logiche</li> </ol>

## COMPITI DI ELETTRONICA-ELETTRONICA

**ARGOMENTI: GRANDEZZE ELETTRICHE FONDAMENTALI, BIPOLI, RETI LINEARI IN CORRENTE CONTINUA (mod. A1, A2, del libro di testo)**

**a) Rispondere alle seguenti domande di elettrotecnica:**

1. Descrivere i seguenti segnali: gradino, funzione segno, delta di Dirac, impulso rettangolare, rampa
2. Spiegare cosa si intende per densità di corrente elettrica
3. Spiegare cosa si intende per tensione elettrica tra due punti
4. Spiegare cosa si intende per differenza di potenziale elettrico
5. Spiegare cosa si intende per potenziale elettrico

6. Spiegare cosa si intende per intensità di campo elettrico
7. Spiegare cosa si intende per potenza elettrica
8. Spiegare cosa si intende per energia elettrica
9. Dare una definizione di Volt [V]
10. Dare una definizione di Ampère [A]
11. Dare una definizione di Ohm [ $\Omega$ ]
12. Dare una definizione di Siemens [S]
13. Dare una definizione di Coulomb [C]
14. Dare una definizione di resistenza elettrica e resistività
15. Dare una definizione di conduttanza elettrica e conducibilità
16. Spiegare le due leggi di Ohm
17. Spiegare cosa si intende per “effetto Joule”
18. Spiegare come varia la resistenza e la resistività di un conduttore al variare della temperatura
19. Definire il concetto di bipolo elettrico attivo e passivo
20. Cosa si intende per generatore?
21. Qual è la differenza tra generatore ideale e reale?
22. Spiegare la differenza tra la convenzione di segno di un utilizzatore e di un generatore
23. Cosa si intende per caratteristica esterna di un bipolo
24. Definire un circuito aperto
25. Definire un corto circuito
26. Definire il concetto di nodo
27. Cosa si intende per maglia
28. Cosa si intende per ramo
29. Definire una rete elettrica
30. Enunciare i principi di Kirchhoff
31. Definire il collegamento in serie e parallelo di più resistenze.
32. Cosa si intende per partitore di corrente?
33. Cosa si intende per partitore di tensione?
34. Come si possono collegare più resistenze?
35. Cosa si intende con la seguente simbologia:  $\Delta \rightarrow Y$ ?
36. Cosa si intende con la seguente simbologia:  $Y \rightarrow \Delta$ ?
37. Cosa si intende per potenza generata?
38. Cosa si intende per potenza utile?
39. Cosa si intende per potenza persa?
40. Cosa indica la caratteristica del generatore reale di corrente?
41. Cosa indica la caratteristica del generatore reale di tensione?
42. In cosa consiste l'equivalenza tra i generatori reali di tensione e di corrente?

**b) eseguire gli esercizi sul libro di testo pag. 16 e da pag. 56 a 60.**

**ARGOMENTI: METODI DI RISOLUZIONE DELLE RETI LINEARI (mod. A3 libro di testo pag.****64-92) a) Rispondere alle seguenti domande**

1. Enunciare il teorema di Millmann
2. Spiegare la sovrapposizione degli effetti
3. Enunciare il teorema di Thevenin e di Norton
4. Verificare il bilancio delle potenze
5. Generatori attivi e passivi

**b) eseguire gli esercizi sul libro di testo: da pag. 87 a pag. 91 e quelli assegnati nei compiti in classe.**

**ARGOMENTI: RETI CAPACITIVE (mod. B1, B2 libro di testo pag. 129-172)****a) Rispondere alle seguenti domande**

1. Descrivere i seguenti segnali: esponenziale crescente e decrescente, onde rettangolari
2. Definire la capacità elettrica di un condensatore.
3. Spiegare la struttura di un condensatore.
4. Spiegare cosa si intende per rigidità dielettrica.
5. Spiegare cosa si intende per energia elettrostatica.
6. Spiegare la regola del partitore di tensione su più condensatori
7. Spiegare la regola del partitore di carica su più condensatori
8. Spiegare come si comportano due o più condensatori in serie e in parallelo.
9. Spiegare il collegamento a stella e a triangolo di tre condensatori.
10. Spiegare il transitorio di carica e di scarica di un condensatore.

**b) eseguire gli esercizi sul libro di testo: da pag.145 e da pag. 169 e quelli assegnati nei compiti in classe.**

**ARGOMENTI: CIRCUITI INDUTTIVI (mod. C2 libro di testo pag. 191-207)****a) Rispondere alle seguenti domande**

- 1) Risoluzione di reti induttive in serie e in parallelo
- 2) Transitorio di magnetizzazione e di smagnetizzazione di un induttore
- 3) Andamento della tensione e della corrente in circuiti induttivi.

**b) eseguire gli esercizi sul libro di testo: da pag. 205 e quelli assegnati nei compiti in classe**

**ARGOMENTI: ELETTROMAGNETISMO (mod. C1, libro di testo pag. 177-188)****a) Rispondere alle seguenti domande**

1. Spiegare cosa si intende per campo magnetico.
2. Dare una definizione di induzione magnetica.
3. Qual è la differenza tra un campo magnetico prodotto da un conduttore rettilineo, una spira e un solenoide.]
4. Spiegare la differenza tra forza magnetomotrice e forza magnetizzante.
5. Cosa si intende per caratteristica di magnetizzazione.
6. Spiegare il fenomeno dell'isteresi magnetica.
7. Cosa si intende per permeabilità magnetica assoluta e relativa.
8. Come vengono classificati i materiali presenti in natura dal punto di vista magnetico?
9. Spiegare cosa si intende per flusso magnetico.
10. Spiegare cosa si intende per riluttanza magnetica.
11. Spiegare cosa si intende per permeanza magnetica.

12. Spiegare la legge di Hopkinson.
13. Cosa si intende per induttanza di un materiale?
14. Come viene definita l'energia di un induttanza?

**ARGOMENTI: GRANDEZZE IN CORRENTE ALTERNATA (mod. D1, D2 libro di testo pag. 211-276)**

1. Quali sono le caratteristiche di un segnale sinusoidale?
2. Illustrare le varie forme di rappresentazione dei numeri complessi.
3. Dimostrare che la corrente su una induttanza è sfasata in ritardo rispetto alla tensione, mentre su una capacità è sfasata di anticipo.
4. Definire reattanza induttiva, capacitiva, impedenza, ammettenza, conduttanza e suscettanza.
5. Rappresentare nel dominio del tempo la tensione, la corrente e la potenza su un'impedenza puramente resistiva, puramente induttiva e puramente capacitiva.
6. Definire le potenze in alternata: apparente, attiva e reattiva.

**b) eseguire gli esercizi sul libro di testo: pag. 226, e quelli dell'ultima verifica relativi all'argomento.**

Regola generale valida per tutti gli argomenti: si consiglia di studiare con attenzione gli esempi riportati sul libro prima di provare a risolvere gli esercizi assegnati.

**ARGOMENTI ELETTRONICA: SISTEMI DI NUMERAZIONI, PORTE LOGICHE ELEMENTARI, CIRCUITI LOGICI COMBINATORI (V. APPUNTI IN CLASSE)**

**a) Rispondere alle seguenti domande**

1. Indica le differenze tra un sistema di numerazione decimale, binario ed esadecimale;
2. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica or;
3. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica and;
4. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica nor;
5. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica not;
6. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica nand;
7. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica ex-or;
8. Rappresenta simbolo e tabella di verità della porta logica ex-nor;
9. Spiega la differenza tra logica combinatorie e logica sequenziale;

**b) eseguire i seguenti esercizi:**

- 1) Rappresentare il circuito logico della seguente funzione e minimizzarla con mintermini e maxtermini:

$$Y = \bar{A} \cdot (A + B) + B \cdot C + \bar{C}$$

- 2) Minimizzare attraverso la mappa di Karnaugh la seguente funzione e implementarla:

$$Y = \bar{A}D + \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}\bar{D} + BCD + A\bar{B}CD$$

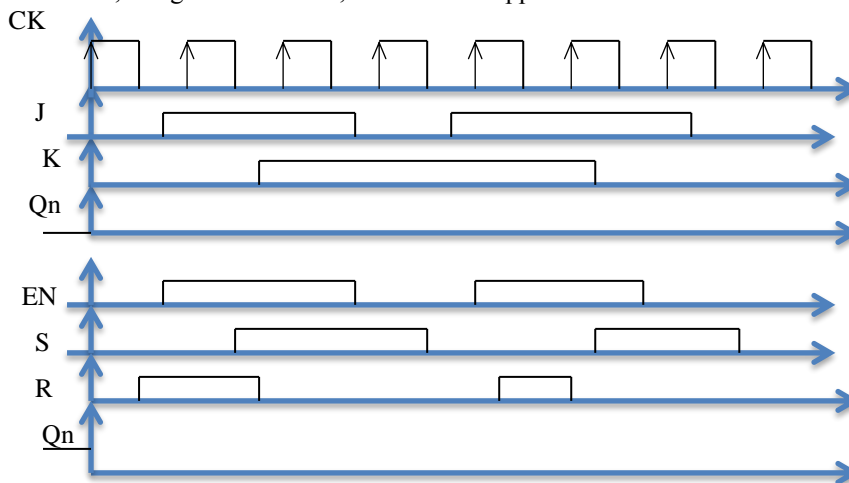
## ARGOMENTI ELETTRONICA: CIRCUITI LOGICI SEQUENZIALI (V. APPUNTI IN CLASSE)

### a) Rispondere alle seguenti domande

1. Cosa è un latch?
2. Disegna un circuito latch di tipo SR e rappresenta la tavola di verità.
3. In cosa consiste l'ingresso di enable?
4. In cosa consiste l'ingresso di clock?
5. Qual è la differenza tra un clock di transizione e uno di livello?
6. Come si realizza circuitalmente un clock di transizione alto? (Spiega come funziona)
7. Come si realizza circuitalmente un clock di transizione basso? (Spiega come funziona)
8. Cosa è un Flip-Flop?
9. Indica il circuito e la tavola di verità di un f.f. SR.
10. Indica il circuito e la tavola di verità di un f.f. D
11. Indica il circuito e la tavola di verità di un f.f. JK

### b) eseguire i seguenti esercizi:

- 1) Rappresentare l'andamento temporale dell'uscita dei circuiti che presentano in ingresso le seguenti forme d'onda, disegnare il circuito, il simbolo e rappresentare la tabella di verità.



- 2) Realizza un contatore modulo 12 e uno modulo 32 sincrono,
- 3) Realizza un contatore modulo 20 e uno modulo 16 asincrono.