

ISTITUTO PROFESSIONALE DI STATO PER L'INDUSTRIA E
L'ARTIGIANATO

Via Mazzini, n° 2 – 89048 Siderno (RC)

RCRI010006

Argomenti trattati durante l'a.s. 2019/2020

Docenti:	<i>Badolato Andrea – Ali Antonio</i>
Disciplina:	<i>Tecnologie Elettrico-Elettroniche, dell'Automazione ed Applicazioni</i>
Classe:	<i>IV A IPAI</i>

Roccella Ionica, li 10/06/2020

Il docente


(prof. Andrea Badolato)

UdA1: introduzione alla corrente alternata

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Grandezze elettriche periodiche, sinusoidali e alternate. ⤴ Rappresentazioni delle grandezze sinusoidali: rappresentazione trigonometrica, rappresentazione vettoriale e rappresentazione in forma complessa (metodo simbolico). ⤴ Ritardo e anticipo di fase. ⤴ Operazioni con i numeri complessi. ⤴ Il passaggio dalla rappresentazione complessa a quella vettoriale e viceversa. ⤴ Calcolo dell'ampiezza e della fase di una tensione sinusoidale a partire dalla sua rappresentazione in forma complessa. ⤴ Somma di vettori a partire dalla loro rappresentazione complessa. ⤴ Il concetto di impedenza di un bipolo. ⤴ L'impedenza dei bipoli lineari (R, C, L). ⤴ Impedenze in serie e in parallelo. ⤴ Ammettenza, conduttanza e suscettanza: definizioni. ⤴ Risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale: il metodo simbolico e la risoluzione delle reti RC e RL. ⤴ La potenza in alternata: potenza attiva, reattiva e apparente, il fattore di potenza. ⤴ Il rifasamento dei carichi induttivi.
------------------	--

UdA2: i segnali elettrici e il teorema di Fourier

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ La classificazione dei segnali elettrici. ⤴ I parametri dei segnali periodici nel dominio del tempo. ⤴ Definizione di valore medio e di valore efficace. ⤴ Calcolo del valore medio e del valore efficace nel caso di segnali rettangolari. ⤴ L'enunciato e le implicazioni del teorema di Fourier. ⤴ Lo spettro di ampiezza e di fase di un segnale. ⤴ Calcolo dello spettro di ampiezza di un'onda quadra unidirezionale e bidirezionale. ⤴ Calcolo dello spettro di ampiezza di un'onda triangolare (simmetrica e unidirezionale). ⤴ Calcolo dello spettro di ampiezza di un'onda rettangolare.
------------------	--

UdA3: i filtri passivi del primo ordine

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definizione di filtro passivo e classificazione in base alla risposta in frequenza. ⤴ Differenze tra filtri passivi e attivi. ⤴ L'ordine di un filtro. ⤴ Frequenze di taglio e larghezza di banda. ⤴ Il filtro passivo passa-basso RC del primo ordine. ⤴ Il filtro passivo passa-basso RL del primo ordine. ⤴ Il filtro passivo passa-alto RC del primo ordine. ⤴ Il filtro passivo passa-alto RL del primo ordine. ⤴ Il filtro passa-banda di Wien. ⤴ Il filtro elimina-banda con rete di Scott. ⤴ Dimensionamento dei filtri passivi.
------------------	--

UdA4: il diodo a semiconduttore e le sue applicazioni

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Concetti di base sui semiconduttori: definizioni e caratteristiche principali, semiconduttori intrinseci ed estrinseci, il concetto di lacuna, i processi di conduzione, semiconduttori estrinseci di tipo p e n, la giunzione p-n e il suo funzionamento. ⤴ Il diodo a semiconduttore: struttura, caratteristica $i-v$ di un diodo reale (la regione di polarizzazione diretta, la regione di polarizzazione inversa, la regione di breakdown), i modelli del diodo (il modello del diodo ideale, il modello del diodo a caduta di tensione costante, il modello del diodo con circuito resistivo), il diodo
------------------	---

raddrizzatore e il diodo zener.

- ⤴ Analisi dei circuiti realizzati con diodi.
- ⤴ Applicazioni dei diodi: gli alimentatori in continua (il raddrizzatore a mezz'onda, il raddrizzatore a doppia semionda, il raddrizzatore a ponte di Graetz, il condensatore di filtro, lo stabilizzatore a diodo zener).

Attività di laboratorio:

- Prima esperienza: misurare il modulo della tensione ai capi di un componente della rete assegnata e il relativo sfasamento rispetto alla tensione di alimentazione: simulazione al pc e verifica strumentale.
 - Seconda esperienza: comportamento al variare della frequenza di un filtro passa-basso RC: rilievo della risposta in ampiezza attraverso simulazione al pc e successiva verifica strumentale.
 - Terza esperienza: comportamento al variare della frequenza di un filtro passa-alto RC: rilievo della risposta in ampiezza attraverso simulazione al pc e successiva verifica strumentale.
 - Quarta esperienza: verifica con Multisim degli effetti del rifasamento di un carico ohmico/induttivo.
 - Quinta esperienza: verifica del teorema di Fourier attraverso simulazione al pc con Multisim e verifica dello spettro di ampiezza di un'onda quadra con l'analizzatore di spettro virtuale di Multisim.
 - Sesta esperienza: verificare la correttezza dei risultati degli esercizi assegnati sui filtri passivi del primo ordine utilizzando Multisim e ricavare il diagramma della risposta in ampiezza del filtro.
 - Settima esperienza: verificare la correttezza dei risultati degli esercizi assegnati sul calcolo dello spettro di ampiezza di un segnale usando Multisim e lo strumento virtuale "Analizzatore di spettro".
 - Ottava esperienza: verificare la correttezza dei risultati degli esercizi sui filtri passa-banda ed elimina-banda ricavando con Multisim il diagramma della risposta in ampiezza del filtro.
 - Nona esperienza: verificare con Multisim il funzionamento dei circuiti con i diodi analizzati negli esercizi assegnati.
-
-