



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

A.S. 2017-18

PROGRAMMA DIDATTICO
DISCIPLINA: Telecomunicazioni

DOCENTE Aldo Stroppa

CLASSE 2 PD INFO - IDA

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
61	35	96	99

Contenuti

Circuiti elettrici in c.c.: ripasso/rinforzo.

La resistenza elettrica. Prima legge di Ohm. Resistenza di un conduttore (seconda legge di Ohm). Struttura fisica dei resistori e codice dei colori. La potenza nominale. Resistori variabili. Resistori in serie, parallelo ed in collegamento misto. I principi di Kirchhoff. Divisori di tensione e di corrente. Principio di sovrapposizione degli effetti. Bipoli attivi e passivi. Generatore ideale e reale di tensione. Generatore ideale e reale di corrente (cenni). La misura di tensioni e correnti nei circuiti. La potenza elettrica in continua. L'energia elettrica e relative unità di misura; il kWh. Effetto termico della corrente elettrica. Equivalente meccanico del calore.

Circuiti in alternata.

Segnali variabili e relativa classificazione. I parametri principali dei segnali periodici: valore medio, di picco, picco-picco, efficace. Segnali impulsivi: periodo, frequenza, durata, duty cycle, valore medio, tempi di salita e di discesa. L'onda sinusoidale. I valori della tensione e della corrente di un'onda sinusoidale. Relazioni angolari di un'onda sinusoidale. Cenni alla rappresentazione grafica di segnali sinusoidali mediante vettori. Concetto di spettro di un segnale e spettri di ampiezza e fase di onde sinusoidali. Larghezza di banda di un segnale periodico e non. Segnali composti e serie di Fourier. Spettro di segnali periodici. Le principali forme d'onda non sinusoidali: segnali triangolari, a dente di sega e rettangolari.

I condensatori e induttori.

Struttura fisica, formula della capacità ed unità di misura. Relazione tra capacità, carica elettrica e tensione. Tipi di condensatori. I condensatori in serie. I condensatori in parallelo. I condensatori nei circuiti in continua: la costante di tempo di un circuito RC, grafici delle curve di carica e scarica (V e I). Cenni alle equazioni di carica e scarica. I condensatori nei circuiti in alternata; la reattanza capacitiva ed induttiva. Il circuito RC serie e relativa impedenza.

I quadripoli e relativa attenuazione di ingresso e di uscita. Concetto di amplificazione ed attenuazione e loro espressione in decibel. Attenuazione ed amplificazione di circuiti in cascata. Concetto di filtro; filtri passa-basso e passa-alto RC e RL: curve di risposta in frequenza ideali, reali e frequenza di taglio. Azione di un filtro p. basso ideale sullo spettro di un segnale. Filtri passa-basso, passa-alto e passa-banda realizzati con circuito RLC serie (cenni). La risonanza di un circuito LC.

Modulazioni.

Modulazioni: generalità e giustificazione del processo di modulazione. Classificazione ed utilizzo delle gamme di frequenza. La modulazione AM: analisi nel caso elementare di modulante e portante sinusoidali. Spettro del segnale AM e larghezza di banda. Caratteristiche del segnale AM standard. FM: generalità, vantaggi e svantaggi; concetto di modulazione di frequenza e VCO; deviazione di frequenza; indice di modulazione; espressione matematica; occupazione di banda e formula di Carson. Caratteristiche di un segnale FM secondo lo standard europeo.



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

Laboratorio.

Sono state effettuate diverse esperienze pratiche, condotte da gruppi di studenti, a supporto e/o integrazione delle lezioni teoriche, curando che fossero utilizzati i più importanti strumenti presenti in laboratorio (alimentatori, tester, oscilloscopi).

In particolare:

- realizzazione su bread-board di circuiti con resistori, allo scopo di verificare i principali concetti sulle reti in c.c. e di apprendere l'uso dei principali strumenti di misura;
- analisi e verifica sperimentale circuiti con resistori e diodi LED;
- studio sperimentale su circuiti logici elementari: porte NAND e NOR;
- circuito RC: verifica della carica e scarica di un condensatore;
- verifica sperimentale dell'integrato NE555 come astabile e come VCO

Attività di recupero

In itinere.

Varese, 13 giugno 2018

il Docente
Aldo Stroppa