

Programma degli argomenti svolti

anno scolastico: 2015/2016
classe: 3E (ITT – indirizzo Informatica e Telecomunicazioni)
materia: Telecomunicazioni
docente: Prof. Lorenzo Donati

Nota: il presente programma non riflette pedissequamente la distribuzione temporale degli argomenti durante l'anno scolastico, bensì è organizzato secondo blocchi tematici omogenei. In grassetto sono indicati gli argomenti indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi didattici minimi.

□ Teoria dei Circuiti

○ Nozioni di base

- ◆ Cenni sui concetti di carica elettrica, energia, lavoro, potenza.
- ◆ Grandezze medie e grandezze istantanee.
- ◆ Concetto di corrente elettrica e tensione elettrica.
- ◆ Schemi elettrici e convenzioni in uso.
- ◆ Collegamenti in serie e parallelo di bipoli. Collegamenti equipotenziale, circuiti aperti, circuiti chiusi, voltmetri ed amperometri ideali.
- ◆ Concetto di nodo, maglia e ramo in una rete elettrica.
- ◆ Concetto di circuito equivalente agli effetti esterni.
- ◆ Generatori ideali di corrente e di tensione. Generatori reali di tensione e di corrente (resistenza interna). Trasformazione da generatore reale di tensione a generatore reale di corrente e viceversa.
- ◆ Concetto di massa e tensioni nodali.
- ◆ Potenza istantanea entrante in (ed uscente da) un dispositivo a due terminali. Potenza media.

○ Leggi di Kirchhoff e teoremi delle reti elettriche

- ◆ Legge di Kirchhoff delle correnti (LKC) e sue conseguenze.
- ◆ Legge di Kirchhoff delle tensioni (LKT) e sue conseguenze.
- ◆ Superfici gaussiane e legge di Kirchhoff delle correnti generalizzata.
- ◆ Teorema di sovrapposizione degli effetti.
- ◆ Teorema di Thévenin e teorema di Norton.
- ◆ Determinazione delle grandezze elettriche di un circuito mediante tecniche euristiche basate sull'applicazione delle leggi di Kirchhoff, dei teoremi delle reti e delle formule relative ai circuiti equivalenti di resistenze in serie e parallelo.

○ Bipoli passivi e loro caratterizzazione

- ◆ Concetto di resistenza elettrica e legge di Ohm. Resistori.
- ◆ Conduttanza elettrica e legge di Ohm in termini di conduttanza.
- ◆ Resistenza equivalente di N resistenze in serie.
- ◆ Resistenza equivalente di N resistenze in parallelo. Formula semplificata nel caso di due resistenze.
- ◆ Partitori di tensione resistivi ad N resistenze.

- ◆ Partitori di corrente resistivi ad N resistenze. Formule semplificate per partitori a due resistenze.
- ◆ Legge di Joule.
- ◆ Concetto di relazione tensione-corrente per la caratterizzazione di bipoli.
- ◆ Legge fondamentale del condensatore (relazione tra carica e tensione); relazione tensione-corrente per il condensatore sia in forma differenziale che integrale e relativa interpretazione.
- ◆ Legge fondamentale dell'induttore (relazione tra flusso magnetico e corrente); relazione tensione-corrente per l'induttore sia in forma differenziale che integrale e relativa interpretazione.

○ Circuiti in regime stazionario

- ◆ Concetto di transitorio in una rete elettrica lineare e raggiungimento di un regime stazionario. Risposta del circuito in regime stazionario.
- ◆ Regime stazionario in corrente continua e circuito equivalente per il regime stazionario in corrente continua.
- ◆ Regime stazionario sinusoidale: rappresentazione fasoriale di grandezze sinusoidali; impedenza in regime sinusoidale; circuito equivalente per il regime stazionario sinusoidale.

○ Complementi di matematica

- ◆ Rappresentazione dei numeri complessi: coppia di componenti, forma algebrica, forma polare. Passaggio da forma algebrica a forma polare e viceversa.
- ◆ Operazioni con i numeri complessi: negazione, coniugazione, addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza intera.
- ◆ Rappresentazione grafica sul piano di Gauss ed operazioni in forma grafica.
- ◆ Concetto intuitivo di derivata di una funzione. Interpretazione geometrica (coefficiente angolare della retta tangente). Calcolo grafico delle derivate (calcolo esatto per funzioni lineari a tratti; calcolo approssimato nel caso generale).
- ◆ Concetto intuitivo di integrale definito di una funzione. Interpretazione geometrica come somma di aree elementari sottese al grafico della funzione. Calcolo grafico degli integrali definiti (calcolo esatto per funzioni lineari a tratti; calcolo approssimato nel caso generale).

○ Attività di laboratorio

- ◆ Conoscenza delle funzionalità di base del programma di simulazione elettronica LTSpice.
- ◆ Simulazione di circuiti resistivi in corrente continua.

□ *Teoria dei Segnali*

- ◆ Concetto di segnale, segnali deterministici ed aleatori. Ripasso sul concetto di funzione matematica e notazioni in uso nella teoria dei segnali. Classificazione dei segnali deterministici in base alle proprietà del dominio e del codominio: segnali reali/complessi, continui/discreti, etc.
- ◆ Ampiezza e durata di un segnale. Durata rigorosa e durata convenzionale di un segnale. Classificazione dei segnali in base ad ampiezza e durata (durata rigorosamente limitata, durata convenzionalmente limitata, durata illimitata).
- ◆ Operazioni algebriche sui segnali: somma, sottrazione, prodotto e rapporto.

- ◆ Segnali a simmetria pari e simmetria dispari. Regole di composizione dei segnali pari e dispari mediante operazioni algebriche (prodotto di segnali pari, dispari, etc.).
- ◆ Segnali periodici: periodi di un segnale, periodo fondamentale, frequenza fondamentale.
- ◆ Segnali fondamentali e loro caratteristiche: funzione costante, funzione gradino unitario, funzione valore assoluto, funzione impulso rettangolare, funzione sinusoidale e cosinusoidale, funzione rampa lineare.
- ◆ Cenni alla scomposizione dei segnali secondo Fourier.

Bolzano, 14 giugno 2016