

## ITIS HERTZ ANNO SCOLASTICO 2019/2020

CLASSE 4N - Materia: TELECOMUNICAZIONI

Prof. Fabio MARCHIONI, Virgilio CUSTODI

### Programma

**Elementi di elettrotecnica di base.** Il generatore elettrico. Multipli e sottomultipli delle unità di misura. Componenti e circuiti. La resistenza, legge di Ohm, legge di Joule e potenza elettrica, resistenze serie e parallelo, circuiti serie, il partitore di tensione, il partitore di corrente, le grandezze elettriche e gli strumenti per misurarle, principi di Kirckhoff, principio di sovrapposizione degli effetti, principio di Thevenin, principio di Norton, principio di Maxwell.

Il condensatore, capacità equivalente di condensatori in serie e condensatori in parallelo. Fenomeni transitori nei circuiti RC: transitorio RC di carica, transitorio RC di scarica.

**Segnali di tensione e di corrente.** Segnali continui, il valore medio, segnali alternati, il valore efficace di un segnale alternato.

**Semiconduttori.** Drogaggio di tipo P e di tipo N. La giunzione P-N. Diodo a giunzione. Circuito equivalente del diodo. Polarizzazione del diodo diretta ed inversa. Raddrizzatore ad una semionda ed a doppia semionda (Ponte di Graetz), diodo zener.

**Transistor.** Principio di funzionamento del transistor. Transistor BJT e MOS e loro differenze. Punto di funzionamento a riposo all'ingresso ed in uscita. Retta di carico statica. Variazione del punto di funzionamento in presenza di segnale sinusoidale. Funzionamento come interruttore e amplificatore. Polarizzazione del transistor BJT per funzionamento in zona attiva.

**Reti logiche.** Porte logiche, algebra di Boole. Porte logiche AND, OR, NOT, NAND, NOR, X-OR, X-NOR. Gruppi di porte universali. Algebra di Boole: proprietà e teoremi fondamentali, forme canoniche. Risoluzione delle funzioni logiche combinatorie dalla tabella di verità, mintermini e maxtermini. Semplificazione delle funzioni logiche utilizzando i teoremi fondamentali oppure con il metodo delle mappe di Karnaugh. Simulazione della circuitazione logica combinatoria con il simulatore online CircuitVerse. Progetto di circuiti combinatori con esclusive porte universali NAND e NOR. Il multiplexer ed il demultiplexer, concetto di Fan-out, Margine di Rumore e Tempo di propagazione.

### LABORATORIO:

Definizione di Misura e Unità di Misura. Schema elettrico, schema di montaggio e cablaggio di un circuito

Strumenti base e criteri di inserzione nel circuito: Multimetro e Bread\_Board

Misure di tensione, correnti, resistenze, test di continuità. Misure volt-amperometriche con Multimetro su circuito resistivo implementato su bread-board. Presentazione strumenti sw per il laboratorio online: Multisim per il disegno e simulazione elettronica ( in dotazione al libro di testo ). Foglio di lavoro, scelta e posizionamento componenti, inserzione strumenti e avvio simulazione.

Oscilloscopio: generalità e funzioni base. Misure di Ampiezza, Periodo e Frequenza con Oscilloscopio.

Realizzazione di un semplice circuito con programma di simulazione digitale per la didattica: Logisim.

### TESTI DI RIFERIMENTO:

E. Ambrosini, P. Maini, I. Perlasca – Telecomunicazioni (Articolazione Informatica) - RCS Education

Dispensa "Elettronica Digitale" distribuita dal docente (fino a pag. 29) (vedi piattaforma digitale Classroom)

Dispensa "Polarizzazione Transistor BJT" distribuita dal docente (vedi piattaforma digitale su Classroom)

Dispensa distribuite dal docente Custodi "Strumentazione di Laboratorio" e varie (vedi piatt. Dig. Classroom)