

**ISTITUTO TECNICO STATALE “L. EINAUDI”**  
**Allegato al Documento del Consiglio di Classe**  
**Classe V<sup>a</sup> B/ABACUS**

Insegnanti: **Massimo Ballon, Alberto Possamai**

Classe: **V<sup>a</sup> B/Abacus**

Anno Scolastico: **2006/2007**

**MODULI E UNITA' DIDATTICHE DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI SVOLTI**

Allegato al Documento del Consiglio di Classe - Elettronica e Telecomunicazioni - Classe V <sup>a</sup> B/ABACUS	1	2		3
	<i>Contenuti</i>	<i>Obiettivi</i>		<i>Nuclei tematici</i>
	<b>Argomenti – Moduli</b>	<i>Conoscenze (sapere)</i>	<i>Capacità – competenze (saper fare)</i>	
		Alla fine del modulo (o dell'U.D.) l'allievo		
		<b>Conosce</b>	<b>E' in grado di:</b>	
	<b>1. Studio delle reti R-L-C in regime sinusoidale</b>	La rappresentazione sinusoidale e simbolica dei segnali sinusoidali. La definizione di impedenza di un circuito R-L-C. Il comportamento di un circuito R-L-C in regime sinusoidale. Il significato di circuito risonante. Le definizioni di potenza attiva, reattiva e apparente.	Rappresentare in forma vettoriale e simbolica grandezze vettoriali e loro combinazioni. Calcolare l'impedenza di circuiti R-L-C ed ampiezza, fase e potenza di segnali ad essi associati. Calcolare i parametri di un circuito R-L-C risonante.	<b>RETI R-L-C IN REGIME SINUSOIDALE-</b> Forma vettoriale e simbolica di segnali sinusoidali. Impedenza di un circuito R-L-C. Ampiezza, fase e potenza di segnali sinusoidali. Circuiti risonanti.
	<b>2. Diagrammi di Bode</b>	La definizione di funzione di trasferimento di un circuito. La definizione di poli e zeri di una funzione di trasferimento. La rappresentazione asintotica in dB del modulo e della fase delle funzioni di trasferimento fondamentali.	Descrivere la funzione di trasferimento di reti R-L-C conoscendone il significato e i valori di poli e zeri. Tracciare i diagrammi di Bode asintotici di ampiezza e fase.	<b>DIAGRAMMI DI BODE-</b> Funzione di trasferimento di un circuito. Definizione della funzione di trasferimento attraverso poli e zeri. Studio del modulo e della fase di una funzione di trasferimento. Rappresentazione in dB. Diagrammi di Bode asintotici del modulo e della fase delle funzioni fondamentali. Diagrammi di Bode asintotici di funzioni a più poli..
	<b>3. Reti filtranti</b>	Il funzionamento di filtri R-L e R-C passivi LP e HP. La risposta al gradino. Il funzionamento di filtri attivi LP, HP (di secondo ordine o più con risposta di tipo Butterworth) e BP.	Analizzare il funzionamento di filtri R-L e R-C passivi LP e HP. Analizzare il funzionamento di filtri attivi LP, HP (di secondo ordine o più con risposta di tipo Butterworth) e BP. Determinare la risposta al gradino di sistemi del primo e del secondo ordine. Progettare semplici reti filtranti.	<b>RETI FILTRANTI</b> <b>Filtri LP e HP del primo ordine (passivi e attivi).</b> Filtri attivi LP e HP del secondo ordine a poli reali e complessi coniugati. Risposta al gradino di un sistema del primo e del secondo ordine. Filtri attivi VCVS con risposta tipo Butterworth del secondo ordine e di ordine superiore. Filtri passa banda (banda larga e banda stretta).
	<b>4. Teoria dei</b>	Il significato di impedenze	Calcolare impedenze d'ingresso e	<b>QUADRIPOLI</b>

	<b>quadripoli</b>	d'ingresso e d'uscita. Il significato di impedenza immagine e impedenza caratteristica. I principali parametri di filtri LP e HP passivi a T e a $\pi$ .	d'uscita in semplici applicazioni. Calcolare impedenze immagine e impedenze caratteristiche in semplici applicazioni. Realizzare l'adattamento di semplici reti in funzione dei principi di massimo trasferimento di potenza. Dimensionare filtri LP e HP passivi a T e a $\pi$ .	Impedenza di ingresso e di uscita. Impedenza immagine. Impedenza caratteristica. Adattamento per il massimo trasferimento di potenza. Reti adattatrici reattive a due componenti. Attenuazione d'inserzione, attenuazione composita, equivalente telefonico. Livelli assoluti e relativi di tensione e di potenza. Filtri passivi L-C passa basso e passa alto con struttura a T e a $\pi$ .
	<b>5. Modulazioni analogiche</b>	Il significato di spettro di potenza e la differenza tra spettri discreti e continui. Le finalità e le rappresentazioni analitiche e spettrali delle modulazioni di ampiezza (DSB e SSB) e di frequenza. Le differenze sostanziali tra i due tipi di modulazione.	Determinare lo spettro dei principali segnali periodici. Calcolare i parametri fondamentali delle modulazioni di ampiezza (DSB e SSB) e di frequenza: indice di modulazione, efficienza di trasmissione, larghezza di banda. Usare l'analizzatore di spettro.	<b>MODULAZIONI ANALOGICHE</b> Spettri di frequenza: discreti e continui. Relazione tra spettro di frequenza e rappresentazione in serie di Fourier dei segnali periodici. <b>Modulazioni di ampiezza:</b> DSB-TC, DSB-SC, SSB. Rappresentazioni temporali e spettrali, parametri principali. Cenni ai modulatori. Rivelatore di involuppo. Demodulatore coerente. Demodulazione segnali DSB-SC e SSB. <b>Modulazione di frequenza:</b> rappresentazione spettrale e parametri principali.
	<b>6. Tecnica FDM</b>	Le finalità e le procedure della tecnica FDM.	Descrivere la struttura di un multiplexer a livelli gerarchici di modulazione facendo riferimento ad un sistema a 900 canali.	<b>TECNICA FDM</b> Finalità e procedure della tecnica FDM. Sistemi a 900 canali.
	<b>7. Modulazioni numeriche su portante sinusoidale</b>	Il principio di funzionamento delle tecniche di modulazione ASK-OOK, FSK, 2PSK e 4PSK e le differenze tra queste tecniche in termini di modulazione assoluta e differenziale e di velocità di trasmissione e di modulazione. Gli aspetti fondamentali delle modulazioni 8PSK e QAM.	Comprendere il principio di funzionamento delle varie tecniche di modulazione.	<b>MODULAZIONI NUMERICHE SU PORTANTE SINUSOIDALE</b> Modulazioni ASK-OOK. Modulazioni FSK: parametri principali. Modulazioni di fase 2PSK e 4PSK (assolute e differenziali). Aspetti fondamentali delle modulazioni 8PSK e QAM.
	<b>8. Modulazioni su portante impulsiva</b>	I principi delle tecniche PAM, PWM e PPM. I criteri per il corretto campionamento di un segnale (teorema di Shannon).	Descrivere i circuiti per ottenere il campionamento. Analizzare un segnale campionato nel dominio delle frequenze e comprendere il fenomeno di aliasing. Proporre gli schemi di principio dei modulatori e dei	<b>MODULAZIONI SU PORTANTE IMPULSIVA</b> Tecniche PAM, PWM e PPM. Campionamento. Teorema di Shannon. Fenomeno di Aliasing

			demodulatori PWM e PPM.	
	<b>9. Tecnica TDM-PCM</b>	Le finalità e le procedure della tecnica TDM e il suo legame al campionamento e alla modulazione PAM. I vantaggi della tecnica TDM e i motivi per cui è necessario associare alla PAM una codifica digitale.	Comprendere i vantaggi della tecnica TDM e i motivi per cui è necessario associare alla PAM una codifica digitale	<b>TECNICA TDM-PCM</b> Modulazione PAM. Criteri di realizzazione della tecnica TDM. Trasmissione PCM.
	<b>10. Trasformata di Laplace</b>	Tecnica di risoluzione di circuiti elettrici con passaggio al dominio delle frequenze.	Comprendere i vantaggi dell'uso della trasformata di Laplace nella soluzione di sistemi di primo ordine.	<b>TRASFORMATA DI LAPLACE</b> Significato di trasformata e antitrasformata. Principali trasformate e tecniche per la soluzione di equazioni differenziali che descrivono sistemi di primo ordine. Passaggio dal dominio del tempo al dominio delle frequenze.
	<b>11. Serie di Fourier e Trasformata di Fourier</b>	Studio di segnali nel dominio delle frequenze	Comprendere i vantaggi dell'uso della serie e della trasformata di Fourier nello studio dei segnali.	<b>SERIE DI FOURIER</b> Significato fisico dei coefficienti della serie di Fourier per un segnale. <b>TRASFORMATA DI FOURIER</b> Significato di trasformata e antitrasformata. Principali trasformate Studio di un segnale nel dominio delle frequenze. Spettro di potenza.