

DIPARTIMENTO:	MATERIA: TELECOMUNICAZIONI	 ISIS RAIMONDO D'ARONCO
CLASSE: 4° A ITI	INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ART. INFORMATICA	

MODULO 1 : LE BASI DELL'ELETTRONICA ANALOGICA E DIGITALE

UDA – 1.1 : ELETTRICITÀ E RETI ELETTRICHE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> La carica elettrica, la corrente elettrica, la differenza di potenziale (tensione), la resistenza elettrica, l'energia elettrica, la potenza elettrica Le unità di misura nel SI per l'area dell'elettronica/elettrotecnica I componenti bipolari base dei circuiti elettronici: generatori di tensione, le resistenze, i condensatori e concetto di curva caratteristica Generatore ideale e reale Bipolo ideale/reale (dipendenza dalla temperatura, non linearità) Nodi, maglie, leggi di Kirchhoff, equivalenze resistive e capacitive, principi di sovrapposizione degli effetti, metodi a ritroso, metodo di Thevenin, bilancio energetico Fenomeni transitori nei circuiti RC 	<ul style="list-style-type: none"> Saper risolvere semplici circuiti elettrici mediante i più adeguati principi risolutivi Saper valutare l'ammissibilità e ragionevolezza dei risultati di un procedimento di risoluzione Saper comprendere le conseguenze della scelta di un componente Saper distinguere gli effetti a regime dagli effetti transitori in un circuito
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM	Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo	Verifica formativa scritta/orale , verifica sommativa scritta

MODULO 1 : LE BASI DELL'ELETTRONICA ANALOGICA E DIGITALE

UDa – 1.2 : SEGNALE E STRUMENTI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzazione dei segnali • I segnali tipici delle telecomunicazioni • Il multimetro digitale • L'alimentatore stabilizzato • Il generatore di funzioni • L'oscilloscopio • I software di simulazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper caratterizzare e descrivere generici segnali mediante osservazione con opportuni strumenti • Saper ricreare mediante opportuni strumenti i segnali canonici più importanti • Saper utilizzare gli strumenti di misura virtuali dei software di simulazione
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
<p>Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM, strumentazione da banco (multimetro, alimentatore stabilizzato, oscilloscopio)</p>	<p>Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo</p>	<p>Verifica formativa scritta/orale , verifica formativa pratica</p>

MODULO 1 : LE BASI DELL'ELETTRONICA ANALOGICA E DIGITALE

UDa – 1.3 : IL REGIME SINUSOIDALE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il segnale sinusoidale • Algebra dei numeri complessi • La rappresentazione fasoriale • I componenti passivi lineari (R e C) in regime sinusoidale • Impedenza • Terna delle potenze P,Q,S • Sfasamento e rifasamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere nel tempo i segnali caratterizzanti un semplice circuito elettrico in regime sinusoidale • Saper comprendere le conseguenze della scelta di un componente in un circuito in regime sinusoidale • Saper trattare e svolgere calcoli e rappresentazioni di grandezze mediante metodo simbolico e fasoriale
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
<p>Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM</p>	<p>Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo</p>	<p>Verifica formativa scritta/orale , verifica sommativa scritta</p>

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I semiconduttori, il drogaggio, la giunzione NP, il diodo, il diodo led, il diodo zener, il transistor • Classificazione dei sistemi digitali e caratterizzazione logica combinatoria e sequenziale • I sistemi di numerazione, codifica e conversioni • L'algebra di Boole, le funzioni logiche fondamentali (primarie), le funzioni logiche ausiliarie, le proprietà logiche, le sintesi fondamentali, le minimizzazioni logiche (Karnaugh), i circuiti logici equivalenti • Le funzioni logiche complesse: multiplexer/demultiplexer, il decoder/encoder • Il feedback e lo stato di memoria • I latch ed i flip-flop • I contatori asincroni ed i registri sincroni • Le memorie 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere gli aspetti chimico/fisico alla base del funzionamento dei dispositivi a semiconduttore • Saper calcolare e manipolare espressioni logiche • Saper risolvere, ottimizzare e testare semplici circuiti in logica combinatoria • Saper descrivere e analizzare cronogrammi • Saper progettare semplici contatori asincroni • Saper comprendere le implicazioni derivanti dalla presenza del feedback nei circuiti sequenziali
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM	Lezione frontale partecipativa, lezione socratica, apprendimento cooperativo, brainstorming	Verifica formativa scritta/orale , verifica sommativa scritta

MODULO 2 : LE BASI DELLE TELECOMUNICAZIONI

UDA – 2.1 : L'ANALISI IN FREQUENZA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Fourier • Lo spettro di un segnale periodico (rigato) e non (continuo) • I filtri come funzione di trasferimento e analisi del comportamento in frequenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere lo spettro di semplici segnali periodici canonici • Saper individuare il comportamento di massima di un filtro dall'analisi degli spettri di ingresso e uscita (determinazione sperimentale della funzione di trasferimento)
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
<p>Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM</p>	<p>Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo</p>	<p>Verifica formativa scritta/orale</p>

MODULO 2 : LE BASI DELLE TELECOMUNICAZIONI

UDa – 2.2 : LE CONVERSIONI A/D E D/A

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I principi di conversione, il campionamento e la quantizzazione • Valore VFS, la risoluzione, il quanto, la transcaratteristica • Il S/H 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare i parametri caratteristici più importanti nella scelta di un convertitore A/D e D/A
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
<p>Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM</p>	<p>Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo</p>	<p>Verifica formativa scritta/orale</p>

MODULO 2 : LE BASI DELLE TELECOMUNICAZIONI

UDa – 2.3 : LA TEORIA DELL'INFORMAZIONE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La codifica • Il canale e la catena del processo informativo • La misura dell'informazione, la ridondanza e la compressione, l'entropia, la lunghezza minima di un codice • Il canale rumoroso • Il canale digitale, i codici di linea, l'ISI, il Jitter, il BER, il diagramma ad occhio 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper scegliere ed interpretare il sistema di codifica più adatto alle esigenze • Saper attribuire le responsabilità e le necessità ai vari dispositivi protagonisti della spedizione di un segnale dalla sorgente al destinatario • Saper valutare le implicazioni della ridondanza e della compressione nei sistemi di comunicazione • Saper stimare la validità di una codifica di compressione per codici senza perdita mediante tecnica di Huffman • Saper valutare le conseguenze derivanti dall'uso di un canale reale rumoroso
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
<p>Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM</p>	<p>Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo</p>	<p>Verifica formativa scritta/orale</p>

MODULO 2 : LE BASI DELLE TELECOMUNICAZIONI

UDa – 2.4 : I MEZZI TRASMISSIVI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di mezzo trasmissivo guidato e non guidato • Le linee di trasmissione a costanti distribuite e a costanti concentrate • Le fibre ottiche • Il cablaggio strutturato • Le onde elettromagnetiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare la scelta dell'opportuno mezzo trasmissivo in base alle specifiche esigenze di un sistema di comunicazione
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, LIM	Lezione frontale partecipativa	Verifica formativa scritta/orale , verifica sommativa scritta

MODULO 3 : LE MODULAZIONI

UDa – 3.1 : LE MODULAZIONI ANALOGICHE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I protagonisti delle modulazioni: modulante, portante, modulato • Le modulazioni di ampiezza AM: DSB-TC, DSB-SC, USSB, LSSB, VSB • L'involuppo, la sovramodulazione, il rendimento, lo spettro • Le modulazioni di frequenza FM • Lo spettro 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare i principali pregi e difetti delle principali tecniche di modulazione analogica
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
<p>Libro di testo, appunti, software di simulazione, foglio di calcolo, LIM</p>	<p>Lezione frontale partecipativa</p>	<p>Verifica formativa scritta/orale</p>

MODULO 3 : LE MODULAZIONI

UDa – 3.2 : LE MODULAZIONI DIGITALI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le multiplazioni digitali: TDM, FDM, CDM, WDM • Il segnale campionato PAM e le sue derivazioni PPM, PWM, PCM • Le motivazioni per le modulazioni digitali e la codifica multilivello • Le modulazioni digitali di ampiezza: ASK, OOK • Le modulazioni digitali di frequenza: FSK, GFSK • Le modulazioni digitali di fase: PSK, 4PSK, 8PSK e varianti differenziali • Le modulazioni miste: QAM • Il modulatore IQ • Le tecniche per lo spread spectrum: FHSS e DSSS 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare le opportunità e le difficoltà principali delle varie tecniche di modulazione digitale • Saper analizzare lo schema di una costellazione IQ e rappresentare un ipotetico segnale modulato derivante
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, LIM	Lezione frontale partecipativa, apprendimento cooperativo	Verifica formativa scritta/orale , verifica sommativa scritta

MODULO 4 : LE TELECOMUNICAZIONI NEL MONDO REALE

UD4 – 4.1 : LA TELEFONIA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La rete telefonica PSTN • La struttura ISDN • L'ADSL • La telefonia mobile e i cluster • Le evoluzioni e le generazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare le caratteristiche di un sistema di telefonia sulla base delle esigenze e delle caratteristiche del sistema di comunicazione che ne deve far uso
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, LIM	Lezione frontale partecipativa, studio di casi	Verifica formativa scritta/orale

MODULO 4 : LE TELECOMUNICAZIONI NEL MONDO REALE

UDa – 4.2 : LE RETI E I DISPOSITIVI WIRELESS

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le reti WLAN • Il WiFi • Il Bluetooth • Lo ZigBee • Il WiMax • Gli aspetti prestazionali e di sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare le caratteristiche della rete wifi da utilizzare in base alle esigenze del sistema di comunicazione che ne richiede l'uso
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, LIM	Lezione frontale partecipativa, studio di casi	Verifica formativa scritta/orale

MODULO 4 : LE TELECOMUNICAZIONI NEL MONDO REALE

UDa – 4.3 : LE RETI CONVERGENTI MULTISERVIZIO

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>ST2: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>CT1: Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici, elettronici e di telecomunicazione; scegliere dispositivi e strumenti in base alle caratteristiche funzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I servizi di rete. • Le reti convergenti • La QoS 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare le caratteristiche peculiari delle reti multiservizio e convergenti in base alle esigenze del sistema di comunicazione che ne richiede l'uso
STRUMENTI	METODOLOGIE	VERIFICHE
Libro di testo, appunti, LIM	Lezione frontale partecipativa, studio di casi	Verifica formativa scritta/orale , verifica sommativa scritta