

**Dipartimento di INFORMATICA**

**Piano di lavoro funzionale alla redazione del piano di lavoro preventivo individuale del docente**

**Anno Scolastico 2018/19**

**Disciplina: TELECOMUNICAZIONI**

**Secondo biennio: quarto anno**

**Competenze disciplinari di riferimento**

Il percorso formativo si prefigge l'obiettivo di far sviluppare le seguenti competenze, declinate in termini di conoscenze e abilità, facendo riferimento alle linee guida ministeriali.

|  |
|--|
| A. A partire dal terzo anno lo studente effettuerà l'analisi del funzionamento di semplici circuiti in corrente continua attraverso l'applicazione dei teoremi fondamentali.   |
| B. Nel terzo anno lo studente acquisirà una visione d'insieme dei segnali per lo studio dell'elettronica analogica.  |
| C. Nel terzo anno lo studente affronterà lo studio delle reti digitali imparando a riconoscere il funzionamento dei singoli elementi logici sia combinatori che sequenziali.   |
| D. Nel terzo anno lo studente affronterà lo studio delle caratteristiche di propagazione del segnale nei tre mezzi maggiormente utilizzati in telecomunicazioni (cavi e cablaggio strutturato, fibre ottiche)  |
| E. Nel quarto anno lo studente acquisirà i metodi qualitativi e quantitativi per l'analisi di semplici circuiti RC a regime sinusoidale  |
| F. Durante il quarto anno lo studente affronterà l'analisi in frequenza dei sistemi lineari con particolare riguardo all'analisi grafica anche attraverso simulazioni.   |
| G. Nel quarto anno lo studente affronterà lo studio di una catena di acquisizione dati riconoscendo l'applicazione di ciascun blocco e approfondendo lo studio di alcuni di questi.  |
| H. Nel quarto anno lo studente affronterà le problematiche connesse all'amplificazione analogica dei segnali ed allo studio in frequenza dei problemi connessi alle frequenze di lavoro e sapendo valutare i parametri numerici fondamentali   |
| I. Nel quarto anno lo studente affronterà i principi delle principali tecniche di modulazione analogiche e digitali analizzando i principali parametri nel tempo ed in frequenza dei segnali modulati, sapendo anche valutare le differenze tra i vari metodi impiegati. Inoltre affronterà i principi delle trasmissioni digitali dei segnali analizzandone i principali parametri per la corretta trasmissione in banda base ed in banda modulata di segnali singoli e multipli confrontando le diverse tecniche di modulazione digitale.  |
| J. In tutto il secondo biennio lo studente effettuerà attività di laboratorio che lo metteranno a contatto con le procedure, i problemi pratici e le difficoltà tipiche delle misure sperimentali: svilupperà abilità relative alla misura, all'organizzazione e rappresentazione dei dati raccolti. Inoltre l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontando le misure con i concetti teorici. Il contesto e le modalità di lavoro (individuale e di gruppo) permetteranno allo studente di sviluppare competenze chiave quali: progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare informazioni, nonché l'acquisizione di un linguaggio tecnico proprio del settore |

Legenda:  
 UDL = UNITA' DI LAVORO

## UDL1: ACQUISIZIONE DATI

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>COMPETENZE DI RIFERIMENTO:</b>  | A, B, C, F   |   |
| <b>Materie concorrenti</b>   | TPI  |   |
| <b>Conoscenze</b>  | <b>Abilità</b>   | <b>Competenze specifiche</b>  |
| <p><b>Schema a blocchi di un sistema di acquisizione dati</b></p> <p><b>Trasduttori (caratteristiche e classificazione)</b></p> <p><b>Amplificatori Operazionali Ideali</b></p> <p><b>Circuiti di condizionamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Amplificatore invertente e non invertente</b></li> <li>• <b>Inseguitore di tensione</b></li> <li>• Convertitore I/V</li> <li>• <b>Amplificatore differenziale</b></li> <li>• Ponte di Wheatstone</li> </ul> <p>Teorema del Campionamento<br/>Conversione A/D e D/A</p> | <p>Progettare e realizzare circuiti analogici di base per il condizionamento del segnale</p> <p>Sa scegliere il trasduttore appropriato a seconda delle esigenze di un progetto</p> <p>Comprende il concetto di campionamento</p> <p>Sa interpretare i parametri che descrivono il processo di conversione A/D</p> | <p>E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato le caratteristiche dei principali trasduttori</p> <p>E' in grado di analizzare circuiti di media complessità mediante Software di Simulazione MultiSim e di realizzare e testare semplici circuiti su breadboard.</p> <p>E' in grado di interpretare criticamente i risultati delle esperienze pratiche e di redigere relazioni tecniche chiare e pertinenti</p> <p>E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato le principali configurazioni per il condizionamento dei segnali</p> <p>E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato il processo di conversione A/D e D/A</p> |

## UDL2: TEORIA DEI SEGNALI

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>COMPETENZE DI RIFERIMENTO:</b>   | A, B, C, F  |   |
| <b>Materie concorrenti</b>  | TPI, Matematica   |   |
| <b>Conoscenze</b>   | <b>Abilità</b>  | <b>Competenze specifiche</b>  |
| <p><b>Segnale in regime sinusoidale e parametri caratteristici</b></p> <p><b>Reattanza capacitiva</b></p> <p><b>I filtri</b></p> <p><b>A. Classificazione</b></p> <p><b>B. Filtri passivi del 1° e 2° ordine</b></p> <p><b>Analisi nel dominio del tempo</b></p> <p><b>Analisi nel dominio della frequenza di segnali periodici e non periodici</b></p> <p><b>Spettro di un segnale</b></p> <p>Effetto dei filtri sui segnali</p> | <p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri</p> <p>Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza</p> | <p>E' in grado di classificare i diversi tipi di filtro</p> <p>E' in grado di calcolare la frequenza di taglio di semplici filtri del 1° ordine</p> <p>E' in grado di comprendere i concetti di analisi nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza</p> <p>E' in grado di enunciare in modo corretto il teorema di Fourier</p> <p>E' in grado di descrivere il concetto di spettro di un segnale</p> <p>E' in grado di analizzare circuiti di media complessità mediante Software di Simulazione MultiSim e di realizzare e testare semplici circuiti su breadboard.</p> <p>E' in grado di interpretare criticamente i risultati delle esperienze pratiche e di redigere relazioni tecniche chiare e pertinenti</p> <p>E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato i concetti di banda, distorsione e rumore</p> <p>E' in grado di calcolare in modo corretto il S/N</p> |

### UDL3: QUADRIPOLE E UNITA' LOGARITMICHE DI TRASMISSIONE

| <b>COMPETENZE DI RIFERIMENTO:</b>  |   | A, C  |
|--|---|---|
| <b>Materie concorrenti</b>   |   | Matematica  |
| Conoscenze   | Abilità   | Competenze specifiche   |
| Quadripoli (cenni)<br>Unità di trasmissione<br><b>Decibel senza suffisso (dB)</b><br><b>Guadagno e attenuazione di un quadripolo</b><br><b>Decibel con suffisso (dBW, dBm )</b><br><b>Utilizzo dei decibel nei calcoli relativi ai sistemi di trasmissione</b><br><b>Bilancio di potenza (Power budget)</b><br><b>Rapporto S/N</b><br>Funzione di trasferimento di un quadripolo<br>Banda di un quadripolo<br>Distorsioni<br>Rumore<br>Valutazione della qualità di un sistema di trasmissione | Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati<br>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema di Telecomunicazioni<br>Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per Telecomunicazioni in base a parametri determinati | E' in grado di utilizzare le unità logaritmiche di trasmissione per effettuare un bilancio di potenza |

### UDL4: SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE

| <b>COMPETENZE DI RIFERIMENTO:</b>   |   | A, B, C, F   |
|---|---|--|
| <b>Materie concorrenti</b>  |   | Sistemi e Reti, Matematica   |
| Conoscenze  | Abilità   | Competenze specifiche  |
| Concetto di modulazione<br><b>Modulazione analogica di ampiezza (AM)</b><br>Multiplazione FDM   | Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema di telecomunicazioni<br>Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per Telecomunicazioni in base a parametri determinati | E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato il concetto di modulazione<br>E' in grado di eseguire semplici calcoli per determinare potenza, spettro e larghezza di banda di un segnale AM<br>E' in grado di descrivere la multiplazione FDM |
| <b>Modulazione digitale (PCM)</b><br>Multiplazione TDM<br>Trasmissioni digitali su canale passa-basso<br>Trasmissione digitale su canale passa-banda (M-PSK, M-QAM) | Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema di telecomunicazioni<br>Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per Telecomunicazioni in base a parametri determinati | E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato la modulazione digitale PCM<br>E' in grado di descrivere la multiplazione TDM<br>E' in grado di distinguere le varie tecniche di trasmissione digitale su canale passa-basso e passa-alto       |
| Sistemi di accesso a banda larga xDSL   | Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema di telecomunicazioni<br>Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per Telecomunicazioni in base a parametri determinati | E' in grado di descrivere con linguaggio tecnico appropriato un sistema di accesso a larga banda xDSL  |

#### Strumenti didattici:

Libro di testo: Ambrosini Perlasca – Telecomunicazioni – vol. unico TRAMONTANA  
 Appunti da lezione  
 Software di simulazione in Laboratorio  
 Lavagna luminosa

#### Metodologie didattiche:

Lezione frontale e partecipata. Metodologia della didattica breve. In Laboratorio esercitazioni e lavoro di gruppo ed individuali.

Modalità di recupero: il recupero, con attività curricolare, differenziata, in laboratorio, ma anche con organizzazione più personalizzata (gruppi di studio, attività peer to peer o, ancora, sportello). Al termine viene effettuata una verifica di recupero della stessa tipologia della verifica sommativa di fine UDL.

### Numero e tipologie di prove di verifica:

Prove scritte : verifiche di tipo semistrutturato (domande chiuse ed aperte, risoluzioni di problemi, trattazione sintetica di argomenti)

Prove orali: interrogazione, quesiti a risposta breve. Prove pratiche: esercitazioni di laboratorio, relazioni di laboratorio, lavori di gruppo.

Minimo di due prove scritte , una prova orale (o scritta valida per l'orale) , due voti di Laboratorio per quadrimestre

### Criteri di valutazione verifiche:

| <b>Livelli</b>                            | <b>Descrizione</b>   |
|---|--|
| Non classificabile<br>(voto 1-2/10)       | -Compito in bianco.<br>-Rifiuta l'interrogazione.<br>-Non conosce completamente l'argomento.   |
| Gravemente insufficiente<br>(voto 3-4/10) | -Conosce l'argomento in maniera molto confusa.<br>-Non sa risolvere i più semplici esercizi applicativi.                                       |
| Insufficiente<br>(voto 5/10)              | -Conosce l'argomento solo a grandi linee e lo espone in modo confuso.<br>-Risolve con fatica ed in modo non sempre corretto semplici esercizi. |
| Sufficiente<br>(voto 6/10)                | -Conosce i contenuti essenziali.<br>-Si esprime in modo elementare ma corretto e chiaro.<br>-Sa risolvere semplici esercizi.                   |
| Discreto<br>(voto 7/10)                   | -Dimostra competenze nell'uso delle competenze e intuisce quali conoscenze utilizzare.   |
| Buono<br>(voto 8/10)                      | -Dimostra competenze approfondite ed abilità nella applicazione delle conoscenze.  |
| Ottimo<br>(voto 9-10/10)                  | -Dimostra capacità di elaborazione delle conoscenze in termini di analisi critica e di sintesi.  |

### Individuazione degli obiettivi minimi:

Dalle competenze sopra citate, gli obiettivi minimi per il raggiungimento di una valutazione sufficiente sono:

- Conosce i contenuti essenziali.
- Si esprime in modo elementare ma corretto e chiaro.
- Sa risolvere semplici esercizi.

Gli argomenti da considerare come obiettivi minimi sono **EVIDENZIATI IN NERETTO**.

*Il Dirigente Scolastico*

Dott.ssa Gabriella Piccoli