



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "STANISLAO CANNIZZARO"

Via Raffaello Sanzio, 2 20017 RHO (MI)

tel. 029303576/7 fax 029302752

[www.itiscannizzaro.gov.it](http://www.itiscannizzaro.gov.it) e-mail [presidenza.cannizzaro@gmail.com](mailto:presidenza.cannizzaro@gmail.com)

## **CURRICULO DI ISTITUTO DI TELECOMUNICAZIONI**

SECONDO BIENNIO

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONE - ARTICOLAZIONE: INFORMATICA

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

### **QUADRO DELLE COMPETENZE**

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;

## **CLASSI TERZE**

### **INDICE GENERALE DEI MODULI E DELLE UNITÀ**

#### **MODULO 1 - FONDAMENTI DI RETI ELETTRICHE E DI ELETTRONICA DIGITALE**

U 1.1 RETI ELETTRICHE IN REGIME CONTINUO

U 1.2 RETI ELETTRICHE IN REGIME ALTERNATO

U 1.3 FONDAMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE E RETI LOGICHE

#### **MODULO 1 – FONDAMENTI DI RETI ELETTRICHE E DI ELETTRONICA DIGITALE**

##### **Unità: 1.1 – RETI ELETTRICHE IN REGIME CONTINUO**

#### **QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE**

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</b></li> <li>➤ <b>redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</b></li> </ul>	
Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</li> <li>• Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</li> <li>• Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</li> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>• Individuare le normative di settore sulla sicurezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reti elettriche in regime continuo</li> <li>• Modelli e rappresentazioni di componenti</li> <li>• Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</li> <li>• Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</li> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>• Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di: intensità di corrente elettrica, potenziale elettrico e potenza elettrica</li> <li>• Definizione di bipolo attivo, passivo. Generatori di tensione e corrente ideali e reali</li> <li>• Resistenza e legge di Ohm.</li> <li>• Resistenze in serie e in parallelo</li> <li>• Reti resistive e Resistori.</li> <li>• Elementi costitutivi di circuito elettrico elementare, maglia, ramo e nodo</li> <li>• Principi di Kirchhoff e legge di Ohm generalizzata</li> <li>• Partitore di tensione e partitore di corrente</li> <li>• Principio della sovrapposizione degli effetti</li> <li>• Teorema di Thevenin</li> </ul>	
<p><b>Unità: 1.2 – : RETI ELETTRICHE IN REGIME ALTERNATO</b></p>	
<p><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;</b></li> <li>➤ <b>descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</b></li> <li>➤ <b>redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</b></li> </ul>	
Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</li> <li>• Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</li> <li>• Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</li> <li>• Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</li> <li>• Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</li> <li>• Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato. Analisi di segnali periodici e non periodici</li> <li>• Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</li> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>• Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>• Individuare le normative di settore sulla sicurezza .</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità, costituzione e proprietà. Formule fondamentali</li> <li>• Induttore, costituzione e proprietà. Formule fondamentali</li> <li>• Analisi di semplici circuiti RC e RL in corrente continua</li> <li>• Classificazione dei segnali: unidirezionali, bidirezionali, periodici</li> <li>• Caratteristiche principali di alcuni segnali elettrici: sinusoidale, quadro, triangolare</li> <li>• Definizione di segnale alternato, periodo, frequenza valore massimo, valore medio, valore efficace</li> <li>• Reattanza capacitiva e induttiva</li> <li>• Risoluzione di semplici reti in alternata</li> </ul>	
<p><b>Unità: 1.3 – FONDAMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE E RETI LOGICHE</b></p>	
<p><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;</b></li> <li>➤ <b>descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</b></li> <li>➤ <b>redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</b></li> </ul>	
<p><b>Abilità</b></p>	<p><b>Conoscenze</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</li> <li>• Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</li> <li>• Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema</li> <li>• Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito</li> <li>• Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</li> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</li> <li>• Elettronica digitale in logica cablata.</li> <li>• Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione</li> <li>• Apparat e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</li> <li>• Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</li> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnali digitali e duty cycle</li> <li>• Porte logiche fondamentali</li> <li>• Porte logiche universali</li> <li>• Teoremi di De Morgan</li> <li>• Circuiti combinatori <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Codificatore</li> <li>▪ Decodificatore</li> <li>▪ Multiplexer</li> <li>▪ Demultiplexer</li> </ul> </li> <li>• Circuiti sequenziali</li> </ul>	

- Latch come elemento di memoria
- Flip-flop e tabelle di verità (schema a blocchi e loro funzionalità)
- Generalità sui contatori asincroni e sincroni
- Registri
- Memorie e microprocessori

## CLASSI QUARTE

### INDICE GENERALE DEI MODULI E DELLE UNITÀ

#### MODULO 1 SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI.

- U 1.1 Rappresentazione di componenti e sistemi di telecomunicazioni
- U 1.2 Portanti fisiche: fibre ottiche, antenne e linee trasmissive
- U 1.3 Modulazione analogiche e digitali

#### MODULO 1 SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI.

##### Unità: 1.1: Rappresentazione di componenti e sistemi di telecomunicazioni

##### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

- **descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.**

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</li> <li>• Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</li> <li>• Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</li> <li>• Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</li> <li>• Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</li> <li>• Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</li> <li>• Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</li> <li>• Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.</li> <li>• Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</li> <li>• Decibel e unità di misura.</li> <li>• Analisi di segnali periodici e non periodici.</li> <li>• Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</li> <li>• Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</li> <li>• Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.</li> <li>• Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</li> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</li> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnali elettrici e caratteristiche dei segnali</li> <li>• Analisi dei segnali periodici e non periodici</li> <li>• Serie di Fourier e spettro di un segnale periodico e non periodico</li> <li>• Schema a blocchi di un sistema di comunicazione</li> <li>• Quadripoli e risposta in frequenza</li> <li>• Filtri e Funzioni di trasferimento</li> <li>• Trasduttori e Amplificatori di segnale</li> <li>• Conversione dei segnali</li> <li>• Problematiche nei sistemi di comunicazione</li> </ul>	
<p><b>Unità: 1.2 Portanti fisiche: fibre ottiche, antenne e linee trasmissive</b></p>	
<p><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</b></li> <li>➤ <b>individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;</b></li> <li>➤ <b>utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</b></li> <li>➤ <b>redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</b></li> <li>➤ <b>gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;</b></li> </ul>	
<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</li> <li>• Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</li> <li>• Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</li> <li>• Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</li> <li>• Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</li> <li>• Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.</li> <li>• Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</li> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</li> <li>• Decibel e unità di misura. Analisi di segnali periodici e non periodici.</li> <li>• Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</li> <li>• Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</li> <li>• Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</li> <li>• Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</li> <li>• Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</li> <li>• Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</li> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>•</li> </ul>

## ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI

- Classificazione dei mezzi trasmissivi
- Caratteristiche dei canali di trasmissione
- Linee di trasmissione su supporti metallici
- Fibre ottiche
- Le antenne

### Unità: 1.3 Modulazione analogiche e digitali

#### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;**

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</li> <li>• Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</li> <li>• Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</li> <li>• Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</li> <li>• Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</li> <li>• Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.</li> <li>• Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</li> <li>• Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</li> <li>• Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.</li> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettronica digitale in logica cablata.</li> <li>• Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</li> <li>• . Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</li> <li>• Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</li> <li>• Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</li> <li>• Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.</li> <li>• Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione.</li> <li>• Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</li> <li>• Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</li> <li>• Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</li> <li>• Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio.</li> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>

#### ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI

- Classificazione dei sistemi analogici
- Schema a blocchi di un sistema di trasmissione
- Modulazione di Ampiezza
- Spettro e banda di un segnale modulato in ampiezza
- Generalità sulle modulazioni SSB-DSB
- Modulazione di frequenza
- Generalità sulle modulazioni TDM e FDM
- Schema a blocchi di una conversione Analogico/Digitale
- Campionamento di un segnale
- Teorema di Shannon
- Concetto di Aliasing
- Schema a blocchi di un sistema di trasmissione digitale su canale passa banda
- Classificazione delle modulazioni digitali
- Modulazione di Ampiezza ASK
- Modulazione di Frequenza FSK
- Modulazione di Fase M-PSK, 2-PSK, 4-PSK

**Griglia di Valutazione per le prove di**  
**TELECOMUNICAZIONE**

Tutte le prove scritte, orali e pratiche saranno valutate in base alle specifiche competenze, abilità e conoscenze testate utilizzando i seguenti indicatori:

<b>Indicatore (correlato agli obiettivi della singola prova)</b>	<b>Punteggio max per ogni indicatore</b>
Padronanza delle conoscenze disciplinari richieste relative ai nuclei fondanti della disciplina.	<b>25</b>
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	<b>40</b>
Completezza nello svolgimento o trattazione dell'argomento proposto, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	<b>20</b>
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	<b>15</b>