

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO DI

DISCIPLINE INFORMATICHE E TELECOMUNICAZIONI

SECONDO BIENNIO – ITT Informatica e Telecomunicazioni

DIPARTIMENTO DI DISCIPLINE INFORMATICHE E TELECOMUNICAZIONI

MATERIA: TELECOMUNICAZIONI

CLASSE: TERZA [ore 99(66)] e QUARTA [ore 99(66)]

INDIRIZZO: ITT Informatica e Telecomunicazioni

PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Il docente di "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

COMPETENZE

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di 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*

L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

CONOSCENZE

*Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.
Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.
Elettronica digitale in logica cablata.
Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.
Decibel e unità di misura.
Analisi di segnali periodici e non periodici.
Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.
Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.
Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.
Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.
Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione.
Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.
Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.
Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.
Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza*

ABILITÀ

*Rappresentare segnali e determinarne i parametri.
Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.
Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.
Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.
Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.
Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.
Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.
Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.
Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito.
Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.
Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.
Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.
Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Individuare le normative di settore sulla sicurezza.*

Valutazioni

Verifiche in itinere e prove di competenza

Primo Periodo: due prove scritte e due orali

Secondo Periodo: due prove scritte e due orali

Durante l'intero corso la disciplina deve prevedere una attività di progetto che gli studenti svolgeranno singolarmente o a gruppi su uno degli argomenti del corso. La valutazione di tale prova contribuisce alla valutazione delle competenze

CLASSE QUARTA

CONTENUTI DISCIPLINARI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE - PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

I contenuti e le durate dei moduli, basati su quelli minimi indicati nella Programmazione di Dipartimento, vanno tarati per la specifica classe di riferimento.

Modulo 1 <i>Consolidamento/allineamento.</i>	Settembre/Ottobre
--	-------------------

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
- Moduli affrontati nella classe terza	<p>Unità didattica 1.1 Onde radio e onde sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parametri caratteristici delle onde EM e sonore - Rappresentazione nel tempo ed in frequenza delle onde - Esempi di onde trasversali: segnali elettromagnetici - Esempi di onde longitudinali: segnali acustici <p>Unità didattica 1.2 Modulazioni analogiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - La modulazione AM - La modulazione FM - Lo standard radio broadcasting <p>Unità didattica 1.3 Tecniche di moltiplicazione a divisione di frequenza e di tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - La moltiplicazione a divisione di tempo (TDM) - La moltiplicazione a divisione di frequenza (FDM) 	15

Modulo 2 <i>Elettronica analogica per le telecomunicazioni.</i>	Ottobre/Dicembre
---	------------------

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
- Teorema di Fourier - Elementi di elettrotecnica e elettronica di base	<p>Unità didattica 2.1 Sistemi Filtranti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componenti elettrici fondamentali: resistore, induttore e condensatore - Aspetti generali sui filtri passivi per segnali elettrici - Determinazione della frequenza di taglio di un filtro - Dimensionamento di un filtro RC <p>Unità didattica 2.2 Amplificatori</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplificatore operazionale: caratteristiche e principali configurazioni - Guadagno, impedenza di ingresso, impedenza di uscita, larghezza di banda - Definizione generale di decibel <p>Unità didattica 2.3 Rumore, distorsione e interferenze</p>	22

	<ul style="list-style-type: none"> - Il rumore termico - La distorsione armonica - La cifra di rumore - Il rapporto segnale rumore (SNR) 	

Modulo 3 <i>Conversione Analogico-Digitale.</i>	Gennaio
---	---------

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
	<p>Unità didattica 3.1 <i>Digitalizzazione dei segnali analogici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fasi del processo di conversione (digitalizzazione) - Campionamento di un segnale analogico (teorema di Shannon) - Spettro segnale campionato - Circuito Sample & Hold - Quantizzazione di un segnale analogico - Codifica dei livelli di quantizzazione - ADC, tecnica di trasformazione di un segnale analogico in uno numerico 	18

Modulo 4 <i>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</i>	Febbraio/Marzo
---	----------------

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
	<p>Unità didattica 4.1 <i>Sistemi di trasmissione digitali in banda base</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La modulazione numerica - Modulazione PAM - Banda di un segnale PAM <p>Unità didattica 4.2 <i>Sistemi di trasmissione digitali in banda traslata</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulazione ASK, FSK, PSK - Modulazione QAM 	24

Modulo 5 <i>Portanti fisici.</i>	Aprile/Giugno
--	---------------

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
	<p>Unità didattica 5.1 <i>Propagazione nello spazio libero</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspetti generali della propagazione in atmosfera - Trasmissioni per onde irradiate - Analisi link Budget <p>Unità didattica 5.2 <i>Linee in rame</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspetti generali della propagazione nelle linee metalliche - Linee bifilari simmetriche - Cavi bifilari coassiali 	20

	Unità didattica 5.3 Fibre ottiche - Classificazione delle fibre ottiche - Legge di Snell - Principio della riflessione totale - Dispersione modale, dispersione cromatica e attenuazione - Fibre ottiche monomodo e multimodo	

Competenze per l'ammissione alla classe successiva

<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere i principali portanti fisici (cavi coassiali e fibre ottiche) • Saper descrivere le tecniche di modulazione • Sapere descrivere i principali dispositivi elettronici attivi e passivi, utilizzati nell'ambito delle telecomunicazione • Saper descrivere il principio di funzionamento dei sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata • Saper descrivere i parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni • Saper relazionare in maniera semplice sulle caratteristiche di un sistema di telecomunicazione • Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo
--