

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

Classi: 4^e *Elettronica e Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

Lo studio di questa disciplina introduce gli studenti alle tecniche che stanno alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, caratterizzati da una notevole complessità. L'impiego di tecniche PCM e di protocolli sta alla base di questa tendenza.

La disciplina presenta due aspetti: uno relativo alle tecniche di trasmissione, con o senza modulazione, e l'altro relativo ai sistemi di telecomunicazione, con funzioni complesse che utilizzano le suddette tecniche. L'insegnamento deve far emergere la tendenza di fondo del settore ad una integrazione, in grandi reti di telecomunicazione, di funzioni e servizi diversi.

Obiettivi:

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

- 1) conoscenze relative a specifiche tecniche di trasmissione con o senza modulazione;
- 2) capacità di interpretare e utilizzare norme relative a standard nazionali e internazionali;
- 3) conoscenze relative alle tecniche della telefonia.

Contenuti:

- Problema generale della trasmissione delle informazioni; schema a blocchi di un sistema di trasmissione
- Caratteristiche fisiologiche e fisiche dei segnali acustici ed ottici; trasduttori relativi
- Analisi dei mezzi trasmissivi; comparazione qualitativa dei supporti fisici; studio delle fibre ottiche (principi di ottica geometrica, modi di trasmissione e tipi di fibra); dispositivi optoelettronici di trasmissione e ricezione
- Rete telefonica nazionale; architettura di una centrale urbana (concentrazione, distribuzione ed espansione del traffico telefonico; nozioni di traffico telefonico (EARLING))
- Generazione, propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche
- Linee di trasmissione
- Antenne

Modalità di lavoro:

- Lezione interattiva
- Scoperta guidata
- Lavoro di gruppo
- Assegnazione del lavoro individuale con richiesta di breve sintesi scritta da esporre in classe
- Problem solving

Strumenti di lavoro:

- Lavagna
- Grafici- tabelle .
- Fotocopie di articoli, tratti da testi, riviste specializzate o da quotidiani
- Testo in adozione

Tipologie di verifica:

- Interrogazioni
- Verifiche scritte

DISCIPLINA: **TELECOMUNICAZIONI**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **4^e Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2009/10

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre	1. Problema generale della trasmissione delle informazioni.	2. Introduzione. 3. Prerequisiti e cenni storici. 4. Schema a blocchi generale di un sistema di telecomunicazioni. 5.	OBIETTIVI MINIMI . Saper rappresentare un generico sistema di telecomunicazioni analogico/digitale	Lezione interattiva.	Testo in adozione.		6
Ottobre	6. Caratteristiche fisiologiche e fisiche dei segnali acustici e trasduttori relativi.	7. Introduzione. 8. Il suono. 9. Microfoni, altoparlanti e relative grandezze caratteristiche. Tecnologie costruttive.	Principio di funzionamento dei trasduttori elettro-acustici (microfoni e altoparlanti) e principali caratteristiche.	Lezione interattiva e scoperta guidata.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	1 verifica scritta.	12
Novembre	10. Bipoli, doppi bipoli e unità di trasmissione.	11. Richiami sulle reti di bipoli in regime sinusoidale. 12. Quadripoli e loro modelli. 13. Metodi per lo studio di più quadripoli in cascata. Attenuazioni dei quadripoli. 14. Quadripoli adattatori di impedenza.	. Progetto di quadripoli adattatori reattivi e resistivi.:trasformatore e stub	Lezione interattiva. Problem solving.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	Test a completamento	18
Dicembre	15. Propagazione delle onde radio.	16. Propagazione per onde. 17. Onde elettromagnetiche. 18. Conclusione Circuiti risonanti serie/parallelo	Calcolare i parametri fondamentali di una propagazione ondosa.	Lezione interattiva. Problem solving.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.		12
Gennaio	19. Linee di trasmissione.	20. Modello a parametri distribuiti. 21. Equazioni di propagazione. 22. Linea chiusa su carico arbitrario. 23. Onde stazionarie.. 24. Adattamento d'impedenza. 25. Cenni guide d'onda.	Interpretazione dei modelli matematici caratterizzanti i fenomeni di propagazione di onde elettromagnetiche. Adattamento energetico.	Lezione interattiva. Problem solving. Lavoro di gruppo.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	Verifica scritta.	15

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Febbraio	26. Antenne.	27. Radiatore isotropico e diagrammi di irradiazione. 28. Parametri caratteristici. Antenna a dipolo. 29. Antenne direttive. Cortina di dipoli. 30. Antenne paraboliche.	Adeguata interpretazione parametri caratterizzanti le antenne. Guadagno, banda passante, angolo di apertura. Riconoscere le antenne di uso comune nelle telecomunicazioni: Marconiana, Yagi, Grandplain Parabola. Cassegrain.	Lezione interattiva. Problem solving.	Testo in adozione. Grafici.	Verifica orale.	18
Marzo	31. Sistemi in fibra ottica.	32. Principi di ottica geometrica. 33. Caratteristiche di propagazione. 34. Tipi di fibre. 35. Dispositivi optoelettronici.	Descrivere come avviene la propagazione nelle fibre ottiche. Conoscere le principali tipologie di fibre. Calcolare i parametri caratteristici di un collegamento in fibra in relazione all'attenuazione e dispersione. Conoscere il funzionamento dei dispositivi optoelettronici e le loro caratteristiche.	Lezione interattiva. Lavoro di gruppo.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	1 verifica scritta.	18
Aprile Maggio	36. Elementi di telefonia.	37. Il sistema telefonico italiano. 38. L'apparecchio telefonico. 39. Segnalazione d'utente. 40. Centrali di commutazione.	Conoscere, di massima, le caratteristiche di una centrale di commutazione.	Lezione interattiva.	Testo in adozione.	1 verifica orale.	18

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

Classi: *5^e Elettronica e Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

Lo studio di questa disciplina introduce gli studenti alle tecniche che stanno alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, caratterizzati da una notevole complessità. L'insegnamento deve far emergere la tendenza di fondo del settore ad una integrazione, in grandi reti di telecomunicazione, di funzioni e servizi diversi (trasmissione di suoni, immagini, dati e telematica). La disciplina presenta due aspetti: uno relativo alle tecniche di trasmissione, con o senza modulazione, e l'altro con funzioni complesse che utilizzano le suddette tecniche.

Obiettivi:

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

- 1) conoscenze relative a specifiche tecniche di trasmissione, con o senza modulazione;
- 2) capacità di integrare e di utilizzare norme relative a standard nazionali e internazionali;
- 3) conoscenze relative a singoli apparati;
- 4) conoscenze relative a moderni sistemi complessi di telecomunicazioni;
- 5) padronanza nell'uso della strumentazione e nell'uso delle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate.

Contenuti:

- Caratteristiche informative dei segnali (elementi di teoria dell'informazione); concetti di banda base, velocità di gruppo e di fase; distorsioni lineare e non lineare; rumore; perdita di informazione a causa di rumore.
- Codifica di sorgente e codici relativi.
- Sistemi di telecomunicazione: sistemi reali, caratteristiche dei canali rumorosi.
- Tecniche di trasmissione dei segnali: codifica di canale; sinusoidale con segnali analogici (modulazione, demodulazione , PLL ,Sintetizzatori)
- Impulsiva analogica (P.A.M.,).
- Sinusoidale con segnali digitali (ASK, FSK, P.S.K., D.P.S.K., QAM).
- Multiplazione dei segnali analogici e numerici. PCM /TDM .
- Tecniche di commutazione a divisione di tempo; commutazione di BYTE e di pacchetto.
- Utilizzo delle risorse radio in un sistema cellulare .
- Trasmissione dati; apparati per la trasmissione e la ricezione dati. Raccomandazioni e protocolli. Servizi telematici.
- Siti di enti di standardizzazione I.T.U - IEEE ,

Modalità di lavoro:

Mentre le tecniche specifiche ed i singoli apparati possono essere analizzati e progettati con l'aiuto delle risorse interne alla scuola, per la conoscenza dei moderni sistemi complessi è auspicabile un costante rapporto con le società di produzione e di gestione. Nel proporre le tecnologie e le soluzioni tecniche occorrerà fare riferimento alla normativa e ai problemi pratici relativi all'integrazione e all'utilizzazione delle norme e degli standards nazionali e internazionali. In occasione del rilievo o della misura di parametri o grandezze, dovranno essere apprese dagli allievi le tecniche adottate e motivate le eventuali procedure normalizzate.

Modalità operative:

1. Lezione frontale
2. Assegnazione lavoro individuale.
3. Ricerche
4. Esercitazioni in laboratorio

Strumenti di lavoro:

- A. Lavagna
- B. Lavagna luminosa
- C. Videoregistratore
- D. Filmati
- E. Testo in adozione
- F. Testi normativi
- G. Fotocopie e riviste speciali

Tipologie di verifica:

- a. Interrogazioni orali
- b. Interrogazioni scritte
- c. Verifiche scritte
- d. Verifiche grafiche
- e. Questionari

Gennaio	<p>Caratteristiche informative segnali digitali. UD ⊕</p> <p style="text-align: center;">③</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo in serie di Fourier. - Teoria dell'informazione. - Analisi dei rumori in un collegamento DATI. 	<p>Conoscenza modello matematico per lo sviluppo in serie di Fourier. Comprendere i concetti base di teoria dell'informazione:Quantità di informazione ,entropia,velocità media ,ridondanza. Comprendere come si effettua una codifica:di sorgente,canale,linea. Saper determinare il codice CRC.CodificaTrellis e decodifica Viterbi. Saper determinare il rapportoS/N dalla conoscenza del fattore di rumore e temperatura di rumore.</p>	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Febbraio	<p>Sistemi di trasmissione di segnali analogici con portante impulsiva e tecniche di commutazione. UD ⊕</p> <p style="text-align: center;">④</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modulazione P.A.M.-P.C.M. - Multiplazione numerica .. - Autocommutatori numerici a divisione di tempo P.C.M.- 	<p>Saper descrivere le tecniche di modulazione impulsiva PAM e PCM</p>	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Febbraio	<p>Tecniche di manipolazione segnali digitali. UD ⊕</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Portante sinusoidale modulata in ampiezza da un segnale binario. - Portante modulata in frequenza F.S.K. e D.P.S.K Q.A.M. - 	<p>Saper descrivere le tecniche di modulazione digitale ASK,FSK,M_PSK QAM</p>	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	

Marzo	Sistemi trasmissione dati (1ª parte). UD ☉	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di trasmissione digitali su canale passa-basso. - Modem fonico. - Normativa CCITT V24. 	<p>Illustrare lo schema a blocchi di un generico sistema di telecomunicazioni digitale. Comprendere la necessità dell'impiego di un codice di linea.</p> <p>Descrivere i seguenti codici: NRZ-RZ Manchester, AMI. 2B-1Q.</p> <p>Saper descrivere un modem fonico.</p> <p>Conoscere la normativa CCITT V24.</p>	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Aprile Maggio	Sistemi trasmissione dati (2ª parte) UD ☺	<ul style="list-style-type: none"> - Modem in banda base. - Protocolli di trasmissione 1° e 2° livello e H.D.L.C. - Principio di funzionamento a commutazione di pacchetto. 	<p>Comprendere il concetto di protocollo. Conoscere il modello ISO-OSI.</p> <p>Com'è strutturata una trama HDLC E PPP (Point to point protocol).</p> <p>Comprendere la struttura di principio di una rete a commutazione di pacchetto. DATAGRAMe VIRTUAL CIRCUIT.</p>	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	

Nota (⊕): Per ogni Unità Didattica sono previste 4 ore di recupero curricolare.