

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2014/15	<i>Trasmissione Numerica</i>	ING-INF/03	9	Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni	Secondo Semestre	72	No	No
Modulo	Nome Modulo	Tipo	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
No	No	Lezione	72	Vincenzo Maniscalco	ING-INF/03	RD*	Si	Istituzionale

*RD – Ricercatore a Tempo Determinato

Obiettivi: fornire le conoscenze di base per l'analisi e la valutazione delle prestazioni dei sistemi di trasmissione numerica.

Programma:

Trasmissione numerica in banda base

Struttura del segnale numerico. Segnale PAM binario. Rivelazione del segnale PAM binario: ricevitore ottimo e probabilità di errore per simbolo. Densità spettrale del segnale PAM binario. Segnale PAM multilivello. Densità spettrale del segnale PAM multilivello. Rivelazione del segnale PAM multilivello: ricevitore ottimo e probabilità di errore per simbolo.

Trasmissione numerica in banda base su canali a banda limitata

Interferenza d'intersimbolo. Condizione di Nyquist. Condizione di simmetria Vestigiale. Sistemi a banda minima. Sistemi a risposta parziale. Rivelazione dei segnali a risposta parziale: rivelazione a reazione e con precodifica.

Trasmissione numerica in banda passante

Modulazione numerica. Sistemi di modulazione binari: modulazione ASK, PSK e FSK. Sistemi di modulazione M-ari: modulazione ASK, PSK, FSK e QAM. Densità spettrale del segnale modulato.

Rivelazione su canale AWGN

Rivelazione coerente: il problema della decisione, statistica sufficiente, costellazioni, regioni di decisione, probabilità di errore per simbolo, ricevitore ottimo basato sul criterio di decisione a massima probabilità a posteriori e a massima verosimiglianza. Rivelazione di segnalazioni binarie: segnalazioni binarie generiche, modulazioni ASK, PSK e FSK. Rivelazione di segnalazioni M-arie: modulazioni ASK, PSK, FSK e QAM. Limiti della probabilità di errore per simbolo. Rivelazione a massima verosimiglianza di sequenze. Algoritmo di Viterbi. Rivelazione non coerente.

Elementi di teoria dell'informazione

Informazione media associata ad una sorgente discreta priva di memoria. Sorgenti Markoviane. Canale discreto. Capacità di canale. Informazione media associata ad una sorgente continua. Canali a banda limitata (Formula di Hartley-Shannon).

Modulazione analogica

Classificazione delle modulazioni analogiche. Modulazione d'ampiezza: modulazione AM, DSB, SSB e VSB. Rivelazione dei segnali modulati in ampiezza: rivelazione coerente e rivelazione per inviluppo. Modulazioni d'angolo: modulazione di fase e modulazione FM. Banda di Carson.

Trasmissione numerica di segnali analogici

Il processo di quantizzazione. Errore di quantizzazione. Caratteristica ottima di quantizzazione. Quantizzazione uniforme. Analisi del segnale telefonico. Compressori ed espansori. Legge di compressione A e legge di compressione μ . Modulazione PCM.

Testi consigliati:

U. Mengali, M. Morelli, "Trasmissione numerica", McGraw-Hill, 2001.
Appunti del docente.

Modalità di esame:

La modalità d'esame prevede una prova scritta e orale.

Argomenti o insegnamenti propedeutici:

Teoria dei segnali.

