

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2011/12
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria delle telecomunicazioni (D.M.270/04)
INSEGNAMENTO	Teoria dell'informazione e codici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria delle telecomunicazioni
CODICE INSEGNAMENTO	08994
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/03
DOCENTE RESPONSABILE	Giovanni Garbo Professore Ordinario Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO	Stefano Mangione Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	147
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	78
PROPEDEUTICITÀ	Teoria dei segnali (o Fondamenti di comunicazioni elettriche)
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare l'orario delle lezioni: http://portale.unipa.it/Ingegneria/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico: http://portale.unipa.it/Ingegneria/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Previo appuntamento via e-mail: giovanni.garbo@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito:

- conoscenza e comprensione dei concetti di misura dell'informazione, delle tecniche di rappresentazione dei messaggi informativi e delle tecniche di protezione dai disturbi presenti sul canale trasmissivo;
- conoscenze e metodologie di sviluppo e messa a punto di strumenti di simulazione e calcolo per

applicazioni pertinenti la Teoria dell'informazione e dei codici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente avrà acquisito:

- conoscenze e metodologie volte alla soluzione di problemi di ottimizzazione dell'efficienza trasmissiva (anche note come tecniche di "compressione" delle informazioni), saprà scegliere, dimensionare e/o progettare codici a rivelazione e/o correzione degli errori adatti a tutti gli scenari di interesse pratico;
- conoscenze e metodologie applicate relative agli ambienti di sviluppo MATLAB e simili, ne conoscerà potenzialità e limiti, e saprà utilizzarli per sviluppare progetti e simulatori nell'ambito della valutazione delle prestazioni dei sistemi di codifica e protezione dell'informazione.

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito la capacità di:

- analizzare scenari di trasmissione dell'informazione in presenza di disturbi, ed identificarne le criticità desumendo le specifiche dei sistemi di codifica necessari per assicurare il soddisfacimento dei requisiti di qualità quali probabilità di errore ed efficienza spettrale;
- valutare la complessità implementativa degli algoritmi e dei metodi di simulazione dei sistemi di trasmissione numerica e di stimarne ambiti e limiti di applicazione.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare le soluzioni proposte con competenza e proprietà di linguaggio a specialisti e non, evidenziandone pregi e difetti.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia lo studio di ogni argomento di carattere sia teorico che applicativo, riguardante la teoria dell'informazione e le varie tecniche di codifica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI

L'obiettivo formativo del modulo è presentare agli allievi la teoria dell'informazione e le sue numerose applicazioni, ed inoltre mettere gli allievi in grado di progettare ed implementare strumenti di analisi e simulazione relativi alle applicazioni della teoria dell'informazione e codici.

MODULO	TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Sorgenti di informazione, informazione associata a un messaggio, sorgenti con alfabeto continuo, sorgenti Gaussiane
5	Codifica di sorgenti discrete prive di memoria, limite inferiore alla lunghezza media di una parola di codice, disuguaglianza di Kraft. Codifica di sorgenti con memoria
5	Informazione mutua, concetto di canale. Inverso del teorema della codifica di canale
6	Richiami di trasmissione numerica. Disuguaglianza di Jensen. Teorema di Shannon sulla codifica di canale
3	Richiami sulle strutture algebriche
2	Codici binari a blocchi, definizioni e teoremi su codici rivelatori e correttori
2	Matrice generatrice di un codice lineare, distribuzione dei pesi di un codice
2	Codici sistematici, matrice dei controlli di parità, probabilità di errore di un codice lineare a blocchi
2	Tecniche di decodifica di codici binari lineari a blocchi

3	Codici convoluzionali, funzione numeratrice dei pesi, bound sulla probabilità di errore di un codice convoluzionale, decodifica con l'algoritmo di Viterbi
3	Codici polinomiali, codici ciclici, non sistemati e sistemati
3	Proprietà dei campi finiti, campi di polinomi
3	Codici BCH e di Reed-Solomon, costruzione e tecniche di decodifica
ESERCITAZIONI	
17	Esercitazioni sugli argomenti svolti
LABORATORIO	
3	Introduzione a MATLAB (o GNU Octave e simili)
1	Tecniche per la generazione di variabili aleatorie variamente distribuite
2	Algoritmi di codifica di sorgente
2	Valutazione della capacità di canale
1	Algoritmi per codifica e decodifica lineare a blocchi
1	Tecniche per la simulazione di esperimenti aleatori e per la stima dei momenti di variabili aleatorie
2	Algoritmi di codifica e decodifica per codici convoluzionali
3	Algoritmi di codifica e decodifica di codici BCH
3	Struttura dei codici concatenati e tecniche di rivelazione iterativa
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - Dispense messe a disposizione dal docente - Selezione di articoli scientifici