

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/13
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria delle telecomunicazioni
<b>INSEGNAMENTO</b>	Teoria dell'informazione e codici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria delle telecomunicazioni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08994
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giovanni Garbo Professore Ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO</b>	Stefano Mangione Ricercatore Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	147
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	78
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Teoria dei segnali (o Fondamenti di comunicazioni elettriche)
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare l'orario delle lezioni: <a href="http://portale.unipa.it/Ingegneria/">http://portale.unipa.it/Ingegneria/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico: <a href="http://portale.unipa.it/Ingegneria/">http://portale.unipa.it/Ingegneria/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Previo appuntamento via e-mail: <a href="mailto:giovanni.garbo@unipa.it">giovanni.garbo@unipa.it</a>

## 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 sistematici e sistematici
3	Proprietà dei campi finiti, campi di polinomi
3	Codici BCH e di Reed-Solomon, costruzione e tecniche di decodifica
	<b>ESERCITAZIONI</b>

17	Esercitazioni sugli argomenti svolti
<b>LABORATORIO</b>	
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
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispense messe a disposizione dal docente</li> <li>- Selezione di articoli scientifici</li> </ul>