

Seconda Università di Napoli
Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Corso di Telecomunicazioni 1 (A.A. 2005/06)

(aggiornato al 17 febbraio 2006)

Titolo del Modulo: Telecomunicazioni 1
Docente: Francesco Palmieri

Informazioni di carattere generale

Corsi di Laurea cui è destinato	<ul style="list-style-type: none">• Ingegneria Elettronica• Ingegneria Informatica
Numero di crediti	6
Anno di erogazione	Secondo
Periodo di erogazione	Primo Semestre
Sono propedeutici i seguenti moduli:	<ul style="list-style-type: none">• Matematica 1• Matematica 2

Prerequisiti, Obiettivi, Saper Fare

Prerequisiti del modulo	1. Nozioni di teoria degli insiemi; calcolo differenziale e integrale; integrali doppi.
Obiettivi del modulo	<ol style="list-style-type: none">1. Acquisire familiarità con l'uso della probabilità per la modellistica e la risoluzione di problemi di interesse applicativo, con particolare attenzione a problemi del settore dell'informazione.2. Acquisire familiarità con la teoria e l'utilizzo della variabile aleatoria monodimensionale discreta e continua nella risoluzione di problemi di trattamento dell'informazione.3. Acquisire familiarità con la manipolazione di più variabili aleatorie e con la loro caratterizzazione statistica in termini di densità e momenti marginali e congiunti.4. Acquisire familiarità con il modello di sorgente discreta e con il concetto di informazione mediante la definizione di entropia di sorgente.5. Saper progettare e valutare l'efficienza di codici di sorgente a cardinalità binaria ed M-aria.6. Conoscere e saper manipolare la modellistica dei canali discreti senza memoria.
"Saper Fare" da acquisire per ottenere i crediti del modulo	<ol style="list-style-type: none">1. Saper modellare semplici fenomeni fisici con lo strumento probabilistico e saperne manipolare i relativi parametri.2. Saper utilizzare la variabile aleatoria per modellare semplici fenomeni fisici e le sorgenti di informazione discrete.3. Saper progettare codici efficienti per sorgenti di informazione discrete.

	4. Saper manipolare i principali parametri della descrizione probabilistica dei canali discreti senza memoria.
--	--

Riferimenti bibliografici

Sussidi Didattici

Sigla	Autori	Titolo	Editore	Anno
PRO	Francesco Palmieri	Lezioni di Telecomunicazioni: Teoria dei Fenomeni Aleatori	in proprio, disponibile in fotocopia	2004
PAP	A. Papoulis	Probabilita', Variabili Aleatorie e Processi Stocastici	Boringhieri	1973
ESE		Esercizi svolti	disponibili in fotocopia	2001-5
SI	Francesco Palmieri	Lezioni di Telecomunicazioni: Sorgenti e Canali di Informazione, Capitolo 1, 2 e 3	in proprio, disponibile in fotocopia	2005-6

Testi di consultazione

Sigla	Autori	Titolo	Editore	Anno
HSU	H. Hsu	Schaum's Outlines on Probability, Random Variables, Random Processes	McGraw-Hill	1996
PAPE	A. Papoulis	Probability, Random Variables, and Sochastic Processes, IIIa edizione.	McGraw-Hill	1991.
FEL	W. Feller	An Introduction to Probability Theory and Its Applications	John Wiley & Sons	1968
ABR	N. Abramson	Information Theory and Coding	McGraw Hill	1963

Programma didattico del modulo, riferimenti bibliografici, contenuto delle prove di accertamento

	Argomento	Riferimenti Didattici	Riferimenti Didattici Integrazioni	Prova nella quale è previsto l'accertamento dell'argomento
1	Motivazione all'uso della probabilità per lo studio dei sistemi che trattano l'informazione; Introduzione alla probabilità: spazio campione, eventi, definizione assiomatica di probabilità, esempi. Il numero di successi in un campione; Probabilità condizionata; La legge della probabilità totale; Il teorema di Bayes; Indipendenza; Prove di Bernoulli; Approssimazioni per la legge binomiale; La legge debole dei grandi numeri.	PRO(Cap.1), ESE	PAP, HSU, PAPE, FEL	Unica
2	Introduzione alla variabile aleatoria; La funzione cumulativa; La funzione di densità; Esempi di variabili aleatorie continue e discrete; La variabile Gaussiana; Momenti; Disuguaglianza di Chebyshev, Esempi.	PRO(Cap. 2), ESE	PAP, HSU, PAPE, FEL	Unica
3	Due variabili aleatorie; La funzione cumulativa congiunta; La funzione di densità congiunta; La variabile aleatoria Gaussiana bi-dimensionale; Variabili indipendenti; Cdf e pdf condizionate; Momenti congiunti	PRO(Cap. 3), ESE	PAP, HSU, PAPE, FEL	Unica
4	Cenni sulla variabile aleatoria multidimensionale, lo stimatore a Minimo Errore Quadratico Medio	PRO(Cap. 3), ESE	PAP, HSU, PAPE, FEL	Unica
5	Generalità sui sistemi di trasmissione numerica; Sorgenti discrete; Il bit-rate; Il concetto di informazione; Entropia di sorgente; Sorgenti estese; Codifica di sorgente; Esempi; Codici binari a lunghezza fissa e variabile; Codici univocamente decodificabili; La disuguaglianza di Kraft-McMillan; Codici M-ari; Compressione di sorgente; Il primo teorema di Shannon; L'algoritmo di Huffman per codici binari ed M-ari.	SI (Cap. 1), ESE	ABR	Unica
6	Generalità sulla modellistica dei canali discreti equivalenti; Il canale discreto; ; La probabilità di errore; Il canale binario; Esempi di canali discreti; La mutua informazione; Proprietà dei canali discreti e capacità di canale; Cenni sul secondo teorema di Shannon.	SI (Cap.2 e 3), ESE	ABR	Unica

Modalità di svolgimento delle lezioni:

Tipologia	Orario e sede	Articolazione della Classe
Lezioni Frontali	secondo il calendario ufficiale	Classe intera
Didattica assistita	secondo il calendario ufficiale	Classe intera

Modalità di accertamento del profitto e di attribuzione della valutazione finale

Accertamento:

1. Una prova scritta sulle 2 parti del corso
2. Una prova orale

La prova scritta consiste in: 1. Problemi da risolvere della stessa tipologia discussa a lezione o nelle esercitazioni; 2. Domande descrittive su argomenti del corso. La valutazione sarà in **centesimi** e sarà sufficiente per accedere alla prova orale se è maggiore o uguale a 50.

La prova orale consiste in un colloquio su tutti gli argomenti del corso e una possibile discussione delle prove scritte. Il voto finale sarà in trentesimi e attribuito sulla base di una valutazione complessiva dello scritto e dell'orale.

Per gli studenti che volessero sostenere l'esame in date successive al completamento del corso e alle prove di fine corso, si faccia riferimento al calendario di Facoltà e alla bacheca del Prof. Palmieri. Le modalità saranno le stesse già enunciate, ovvero: 1. Una prova scritta su tutti gli argomenti del programma con una valutazione in centesimi e una valutazione di almeno 50 per accedere all'orale; 2. Una prova orale.

Informazioni on-line sul corso e sugli esami sono disponibili a: <http://143.225.250.12/~francesco>