

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

Corso di:
Probabilità e Informazione (A.A. 2010/11)

(aggiornato al 16 marzo 2011)

Docenti:

Ia Parte: Prof. Massimiliano Giorgio

Ia Parte: Prof Francesco A. N. Palmieri

Orario delle Lezioni: dal sito della Facoltà

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">• Analisi Matematica 1 (è consigliabile comunque che lo studente, prima di sostenere l'esame abbia almeno acquisito familiarità con l'integrazione del primo e del secondo ordine)

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"	1. Saper modellare semplici fenomeni fisici con lo strumento probabilistico e saperne

da acquisire per ottenere i crediti del modulo	2. 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	CUES	2010
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	La variabile aleatoria multidimensionale; Lo stimatore a Minimo Errore Quadratico Medio	PRO(Cap. 3), ESE	PAP, HSU, PAPE, FEL	Unica
5	Funzioni di variabili aleatorie; Funzioni di una variabile; Funzioni di due variabili; Funzioni di n variabili	PRO (Cap4), ESE	PAP, HSU PAPE, FEL	Unica
6	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
7	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

Accertamento:

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

Informazioni on-line sul corso e sugli esami sono disponibili a: tlc.dii.unina2.it