

Informazioni da fornire per ogni singolo insegnamento

Denominazione dell'insegnamento: **Trasmissione ed Elaborazione Numerica dei Segnali**

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

SSD: **ING-INF03**

Numero C.F.U.: **9**

Titolari: **Prof. Francesco A. N. Palmieri**

Obiettivi del corso	Fornire i fondamenti sulla teoria delle comunicazioni analogiche e numeriche unitamente ad alcune delle principali tecniche di elaborazione numerica dei segnali.
Programma del corso	<p>I PARTE (Modulazione Analogica) Cenni sul segnale analitico e sulla rappresentazione dei segnali passa-banda; Modulazione lineare su portante sinusoidale; DSB, AM, SSB, VSB, QAM; Modulazione lineare in presenza di rumore; Modulazione angolare: FM e PM; Modulatori e demodulatori.; Cenni sulla modulazione angolare in presenza di rumore [Appunti dalle lezioni; PAL-An]</p> <p>II PARTE (Modulazione Numerica) Rappresentazione nello spazio dei segnali; Trasmissione di forme d'onda su canale AWGN; Principali schemi di modulazione numerica (ASK, PSK, FSK, QAM); Valutazione della probabilità di errore; [Appunti dalle lezioni, BBC]</p> <p>III PARTE (Teoria dell'Informazione e Codici) La proprietà di equiripartizione asintotica (AEP); Sequenze tipiche; Sorgenti discrete con memoria; Stazionarietà; Tasso entropico; Catene di Markov; Caratterizzazione delle catene di Markov; Risoluzione di alcuni esempi per la probabilità dello stato stazionario; Entropia delle catene di Markov; Cenni sulle catene di Markov nascoste [PAL (Introduzione; Capitolo 1); COVT (pp. 71-87); BBC (pp. 100-105)]; Codifica Aritmetica; Codifica Lempel-Ziv; Esempi di codifica [Appunti dalle lezioni]; La disuguaglianza di Fano; Ricezione a Massima Verosimiglianza (ML); Schema generale di codifica di canale; Il teorema inverso della codifica di canale; Introduzione intuitiva al teorema della codifica di canale; Il teorema della codifica per il caso binario (Secondo Teorema di Shannon) [PAL (Capitolo 4); Appunti dalle lezioni; ABM (pp. 176-184)]</p> <p>IV PARTE (Elaborazione Numerica dei Segnali) Il campionamento dei segnali tempo-continuo; Interpolazione cardinale e campionamento ideale [SKL (pp. 59-78; 601-627)]; Generalità sui sistemi lineari tempo-discreto; Richiami sulla Z-trasformata e sulla trasformata di Fourier di una sequenza; Risposta impulsiva; Filtri IIR e FIR; Forma canonica con poli e zeri; Progetto di filtri IIR mediante piazzamento di poli e zeri; Esempi; Oscillatori sinusoidali numerici; [Appunti dalle lezioni; PM (pp. 41-103)(pp. 225-285) (pp. 306-332) (pp. 336-367)]; Progetto di filtri FIR mediante il metodo della finestra; Progetto di filtri FIR simmetrici e antisimmetrici mediante campionamento in frequenza; [Appunti dalle lezioni; PM (578-593)]; Progetto</p>

	di filtri IIR da prototipi analogici; Metodo della approssimazione delle derivate; Metodo della trasformazione bilineare; Metodo dell'invarianza all'impulso; Metodo dell'invarianza al gradino; Metodo dell'invarianza ad un interpolatore generico; Trasformazioni di filtri analogico-analogico; Trasformazioni di filtri numerico-numerico [Appunti dalle lezioni; PM(pp. 618-650); STEH (pp. 232-241)(pp. 403-410 tavole)]; Progetto di filtri mediante il metodo dei minimi quadrati; Il filtro di Wiener [Appunti dalle lezioni; PM (pp. 650-665)] Proprietà decorrelanti della Trasformata di Fourier tempo-continuo; Proprietà decorrelanti della trasformata di Fourier tempo-discreto; Proprietà decorrelanti della DFT per sequenze periodiche; Formulazione matriciale della DFT; Proprietà della DFT per matrici circolanti; Trasformate discrete de correlanti; Fattorizzazione di Cholesky; Decomposizione spettrale e DKLT; Proprietà di compattazione dell'energia; Applicazione alla compressione; Genesi delle trasformate coseno e seno; Altre trasformate discrete; Ottimalità della trasformata coseno; La classe di Jain; Trasformate discrete 2D separabili [Appunti dalle lezioni; JAIN (pp. 132-180); STEH (pp.102-112)]. Introduzione al Pattern Recognition; Clustering con gaussiane multidimensionali [DHS, Cap 2].
Curricula scientifici dei docenti	Sono resi disponibili a cura del docente: _____ http://tlc.dii.unina2.it/tlc/index.php/faculty/francesco-palmieri
Competenze attese in ingresso e/o Propedeuticità	Familiarità con i fondamenti della teoria dei segnali e della teoria della probabilità e dei processi aleatori.
Risultati d'apprendimento attesi	Acquisizione delle principali tecniche di modellazione di sistemi di comunicazione punto-punto; Acquisizione di alcune delle principali tecniche di elaborazione dei segnali tempo-discreto.
Anno del corso di studio in cui è inserito	Primo
Testi di riferimento	[SKL] B.Sklar, <i>Digital Communications. Fundamentals and Applications</i> , Prentice Hall, 1988. [PAL-An] F. Palmieri, <i>Lezioni di Telecomunicazioni: Modulazione Analogica</i> , Aracne, 2007 [PAL] F. Palmieri, <i>Lezioni di Telecomunicazioni: Sorgenti e Canali Discreti</i> , Stampato in proprio, Disponibile in Fotocopia, 2007. [COVT] T.M. Cover and J.A. Thomas, <i>Elements of Information Theory</i> , 2nd Edition, Wiley, 2005. [BBC] S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, <i>Digital Transmission Theory</i> , Prentice Hall, 1988. [ABM] N. Abramson, <i>Information Theory and Coding</i> , McGraw Hill, 1963. [BB] S. Benedetto, E. Biglieri, <i>Principles of Digital Transmission</i> , Kluwer, 1999. [PM] J. G. Proakis, D. G. Manolakis, <i>Digital Signal Processing, Principles, Algorithms and Applications</i> , Second Ed., Prentice Hall, 1998. [JAIN] A. K. Jain, <i>Fundamentals of Digital Image Processing</i> , Prentice Hall, 1989. [GONZ] R. C. Gonzales, R. E. Woods, <i>Digital Image Processing</i> , Prentice Hall, 2002. [STEH] S. D. Stearns, D. R. Hush, <i>Digital Signal Analysis</i> , II Edition, Prentice Hall, 1990. [DHS] R. O. Duda, P.E. Stark and D.G. Stork, <i>Pattern Classification</i> , 2nd edition, Wiley, 2000.
Materiale didattico aggiuntivo	Sono resi disponibili a cura del docente: _____ http://tlc.dii.unina2.it/tlc/index.php/corsi/29-sistemi-di-telecomunicazioni-aa-2010-2011
Modalità di erogazione	Tradizionale.
Sede	Via Michelangelo - Via Roma 29 Aversa.
Organizzazione	3 lezioni Frontali alla settimana di due ore

e della didattica	
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Esame scritto finale e orale
Dati statistici delle votazioni conseguite dagli studenti	Sono resi disponibili a cura del docente: _____ http://tlc.dii.unina2.it/tlc/index.php/corsi/29-sistemi-di-telecomunicazioni-aa-2010-2011
Calendario delle attività didattiche	Dal 14 settembre al 21 dicembre 2013, sito _____ http://tlc.dii.unina2.it/tlc/index.php/corsi/29-sistemi-di-telecomunicazioni-aa-2010-2011
Eventuali attività di supporto alla didattica	
Orari di ricevimento studenti	Sono resi disponibili a cura del docente: _____ http://tlc.dii.unina2.it/tlc/index.php/corsi/29-sistemi-di-telecomunicazioni-aa-2010-2011
Calendario delle prove di esame	Disponibile sul sito esami.ceda.unina2.it e sul sito del docente: _____ http://tlc.dii.unina2.it/tlc/index.php/corsi/29-sistemi-di-telecomunicazioni-aa-2010-2011