

Facoltà di Ingegneria
C.D.L. MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI
Insegnamento 703620 - METODI AVANZATI DI RAPPRESENTAZIONE DELL
9067 - METODI AVANZATI DI RAPPRESENTAZIONE DELL'INFO
Responsabile LEONARDI RICCARDO
Sede Non disponibile
Anno Accademico 2012-13

PROGRAMMA E INFORMAZIONI GENERALI

| | |
|--|---|
| Corso di studi: | C.D.L. MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI |
| Insegnamento: | METODI AVANZATI DI RAPPRESENTAZIONE DELL (cod. 703620) |
| Coordinatore dell'insegnamento: | LEONARDI RICCARDO (Cod.1702) |
| Modulo Didattico: | METODI AVANZATI DI RAPPRESENTAZIONE DELL'INFO (cod. 9067) |
| Docente del modulo: | LEONARDI RICCARDO (Cod. 1702) |
| CFU del modulo: | 6 |
| SSD del modulo: | ING-INF/03 - TELECOMUNICAZIONI |
| Scopi del modulo: | Dare allo studente gli strumenti per analizzare sistemi basati su banchi di filtri e wavelet. |

Programma del modulo:

Introduzione
In questa sezione viene data un'introduzione generale al corso.
Nozioni preliminari: DSP
Richiami delle nozioni base dell'analisi dei sistemi a tempo discreto.
Es: trasformata zeta, di Fourier, campionamento.
Nozioni preliminari: algebra lineare
Richiami di nozioni base di algebra lineare: prodotto scalare, spazi di Hilbert, basi, frame, pseudo-inversa e decomposizione a valori singolari.
Nozioni preliminari: algebra
Richiami di teoria degli anelli: definizioni, inversa, inversa sinistra e pseudo-inversa di matrici ad elementi in un anello. Forma di Smith.
Analisi di banchi di filtri: dominio della modulazione
Analisi di un sistema a banchi di filtri nel dominio della modulazione.
Banchi senza aliasing.
Analisi di banchi di filtri: dominio polifase
Definizione di trasformata polifase. Analisi di un banco di filtri nel dominio polifase. Condizione di ricostruzione perfetta e di assenza di aliasing.
Analisi di banchi di filtri tramite spazi di Hilbert
Interpretazione di un banco filtri in termini di operatori lineari. Banchi di filtri e basi. Definizione di banco ortogonale.
Banchi ortogonali
Condizione di ortogonalità nel dominio polifase. Parametrizzazione di

banchi ortogonali. Esempi di banchi ortogonali: banchi a due canali, trasformata di Fourier a tempo breve, banchi coseno modulati.

Applicazione dei banchi ortogonali

Cenni alle applicazioni dei banchi di filtri: codifica del segnale e modulazione.

Banchi sovracampionati

Banchi sovracampionati e frame. Costruzione del banco duale e condizioni per ricostruzione FIR.

Analisi tempo-frequenza

Introduzione al problema dell'analisi tempo-frequenza. Il piano tempo-frequenza. Principio di indeterminazione. Banchi di filtri per l'analisi tempo-frequenza. Analisi a Q costante.

Wavelet

Assiomi dell'analisi multirisoluzione. Equazioni a due scale. Legame tra wavelet e banchi di filtri. Costruzione di wavelet a supporto compatto. Trasformata wavelet continua.

Testi consigliati:

[1] Wavelets and Subband Coding di M. Vetterli e J. Kovacevic', Ed. Prentice-Hall.

[2] Fourier and Wavelet Signal Processing di M. Vetterli, J. Kovacevic' e V. Goyal, Ed. Prentice-Hall.