

Syllabus Attività Formativa

Anno Offerta	2017
Corso di Studio	IN20 - INGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
Regolamento Didattico	IN20-16-17
Percorso di Studio	IN20+2+ - ELETTRONICA
Insegnamento/Modulo	031MI - ELABORAZIONE ELETTRONICA DEI SEGNALI - DIGITAL SIGNAL PROCESSING
Attività Formativa Integrata	-
Partizione Studenti	-
Periodo Didattico	S2 - Secondo Semestre
Sede	
Anno Corso	1
Settore	ING-INF/01 - ELETTRONICA
Tipo attività Formativa	C - Affine/Integrativa
Ambito	20931 - Attività formative affini o integrative
CFU	6.0
Ore Attività Frontali	48.0
AF_ID	235066

Tipo Testo	Codice Tipo Testo	Num. Max. Caratteri	Ob bl.	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnamento	LINGUA_INS	3800	Si	Italiano	Italian

Contenuti (Dipl.Sup.)	CONTENUTI	3800	Si	<ul style="list-style-type: none"> - Sequenze e sistemi tempo-discreti nel dominio dei dati; operazioni; classificazione; sequenze fondamentali; campionamento; sistemi lineari invarianti; causalità e stabilità; convoluzione; interconnessione di sistemi. Correlazione. - Rappresentazioni nel dominio della frequenza: trasformate di Fourier a tempo discreto (DTFT) e discreta di Fourier (DFT); convoluzione circolare e lineare; convoluzione con overlap-add; trasformata Zeta; la trasformata discreta Coseno (DCT). - Sistemi tempo-discreti nel dominio trasformato: risposta in frequenza; concetto di filtro; ritardi di fase e di gruppo; funzione di trasferimento; poli e stabilità; filtri ideali; funzioni di trasferimento a fase zero e a fase lineare; semplici filtri FIR e IIR; filtri a pettine e passatutto; sistemi a fase minima e massima; sistema inverso; deconvoluzione; oscillatore sinusoidale; test di stabilità. - Progetto di filtri: teoria dell'approssimazione; filtri IIR; filtri FIR. - Strutture per filtri digitali: struttura canonica; trasposizione; FIR in forma diretta, trasposta, in cascata, polifase; a fase lineare; IIR in forma diretta; cascata e parallelo; all-pass di primo ordine; IIR complementari. - Descrizione della codifica audio MP3 	<ul style="list-style-type: none"> - Discrete-time sequences and systems in the data domain: operators; classification; fundamental sequences; sampling; linear, shift-invariant systems; causality and stability; convolution; interconnection of systems. Correlation. - Frequency-domain representations. Discrete-time and Discrete Fourier transforms; circular and linear convolution; overlap-add method; Zeta transform; Discrete Cosine Transform. - Discrete-time systems in the Fourier domain: frequency response; filtering; phase and group delays; transfer function; poles and stability; ideal filters; zero-phase and linear-phase transfer functions; simple IIR and FIR filters; comb and allpass filters; minimum-phase and nonminimum-phase systems; inverse systems, deconvolution; oscillator; stability test. - Filter design: approximation theory; IIR and FIR filter design. - Digital filter structures: canonical structures; transposition; direct form, transposed, cascade, polyphase FIR filters; linear-phase filters; direct-form, cascade, parallel form IIR filters. first-order all-pass filter; complementary IIR filters. - Description of the MP3 coding technique
----------------------------------	-----------	------	----	--	--

				- uso dei filtri polifase nella codifica MP3 (Altre informazioni sul sito www.units.it/ramponi)	(More info on the Web site: www.units.it/ramponi)
Testi di riferimento	TESTI_RIF	3800	Si	S.K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill 2011 (4th ed.). vedere anche il sito del corso: http://www.units.it/ramponi/teaching/DSP	S.K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill 2011 (4th ed.) see also the course Web site: http://www.units.it/ramponi/teaching/DSP
Obiettivi formativi	OBIETT_FORM	3800	Si	Conoscere e comprendere i principi elementari e gli algoritmi piu' significativi per l'elaborazione di segnali tempo-discreti. Saper applicare le conoscenze, in particolare, alla rappresentazione di segnali e sistemi nel dominio dei dati e in quello della frequenza, ai filtri digitali FIR e IIR e alle loro realizzazioni. Saper valutare e discutere aspetti dei temi sopra indicati. Essere capaci in seguito di acquisire nuove conoscenze in questo campo.	Knowledge and understanding of the elementary principles and the most significant algorithms for the processing of digital discrete signals in one dimension. Applying knowledge and understanding, in particular, about signal representation in the data and in the frequency domains, FIR and IIR digital filters and their realization. Ability to evaluate and discuss the diverse aspects of the themes mentioned above. Ability to acquire in the future new knowledge and competences in this field.
Prerequisiti	PREREQ	3800	Si	Sono prerequisiti al corso i contenuti di tutti i corsi caratterizzanti della laurea triennale, e in particolare del corso di Teoria dei segnali. Nessuna propedeuticit� nell'ambito della laurea magistrale.	Prerequisites are the contents of all the courses deemed characterizing in the Bachelor degree, in particular about Signal theory. No specific propedeuticities within the Master degree.

Metodi didattici	METODI_DID	3800	Si	Lezioni teoriche, esercitazioni in aula anche con strumenti informatici, seminari	Lessons about theory and applications, exercises also using suitable computational tools, seminars.
Altre informazioni	ALTRO	3800	Si	vedere il sito del corso: http://www.units.it/ramponi/teaching/DSP	see the course Web site: http://www.units.it/ramponi/teaching/DSP
Modalità di verifica dell'apprendimento	MOD_VER_APPR	3800	Si	esame orale rivolto, più che alla trattazione matematica astratta, all'uso pratico delle conoscenze acquisite: descrizione del comportamento reale di un filtro, procedure esatte o approssimate di progetto, etc.	oral exam aiming at the practical applications of the acquired knowledge, rather than their abstract mathematical formulation: description of the actual behaviour of a filter, exact and approximate design techniques, etc.
Programma esteso	PROGR_EST	3800	Si	vedere il sito del corso: http://www.units.it/ramponi/teaching/DSP	see the course Web site: http://www.units.it/ramponi/teaching/DSP