

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Metodologie per l'Analisi delle Immagini

Digital Image processing

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Giovanni Mettivier

☎081/676137

email:mettivier@na.infn.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)
Elementi di programmazione
Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)
Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

Descrizione ed uso del software IMAGEJ. Esempi di utilizzo. Descrizione ed uso del software MATLAB e della libreria Image Processing Toolbox. Esempi di utilizzo. Le origini del Digital image processing, le componenti di un sistema di imaging. La percezione visiva, Acquisizione delle immagini, Campionamento e quantizzazione delle immagini, Relazioni tra pixel, Strumenti matematici. Trasformazioni di intensità, filtraggio spaziale, Elaborazione di istogrammi, Filtri di Smoothing, Filtri di sharpening. Filtraggio nel dominio della frequenza, trasformata di Fourier, Campionamento e trasformata, Trasformata discreta di Fourier, Aliasing, Filtri di smoothing e Sharpening Modelli di rumore, Filtri di media, Filtri band pass. Segmentazione di immagini, Sogliatura, Segmentazione basata sulle regioni, Segmentazione basata su watershed morfologica. I principi della tomografia. Algoritmi di ricostruzioni tomografica, FBP, SIRT, SART. Parametri di qualità delle immagini: Contrasto, Rumore, SNR, MTF, NPS, CNR.
--

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

ImageJ software: description and use. Examples. Matlab software: description and use. Image processing toolbox. Examples. The origin of Digital Image processing. Imaging system components. The human vision, Image acquisition, Image Sampling and quantification, pixel interconnections, mathematical operators. Intensity transform, Spatial filtration, Histogram transform, Smoothing and Sharpening filters. Filtration in the frequency domain, Fourier transform, Sampling, Fourier Discrete Transform, Aliasing, Smoothing and Sharpening filters. Noise models, Median filter, Band Pass filters. Image Segmentation: Thresholding, region segmentation, Watershed method Principles of Computed Tomography. Tomographic reconstruction algorithms: FBP, SIRT, SART. Image quality parameters: Contrast, noise, CNR, SNR, MTF, NPS

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Materiale fornito dal docente durante il corso Manuali di programmazione

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Metodologie per l'Analisi delle Immagini

Digital Image processing

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

--

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Acquisire conoscenze sui fondamenti dell'elaborazione digitale delle immagini e dimostrare la acquisita capacità di applicare tali conoscenze all'analisi delle immagini mediche, attraverso l'utilizzo di software applicativo utilizzato in ambito scientifico. Acquisire conoscenze di base sui principali formati di immagini e sui sistemi informativi per la gestione e trasmissione delle immagini in ambito medico. Acquisire conoscenze sui parametri utilizzati nell'analisi della qualità delle immagini e dei sistemi di imaging medico. Acquisire conoscenze delle basi fisiche delle principali tecniche di imaging medico quali la radiologia a film (Rx) e radiologia digitale (CR e DR), tomografia assiale computerizzata a raggi X (CT), tomografia ad emissione di positroni (PET), tomografia ad emissione di singolo fotone (SPECT), tomografia di risonanza magnetica nucleare (MRI). Acquisire conoscenze sul funzionamento ed utilizzo dei principali algoritmi di ricostruzione tomografica sia analitici che iterativi. Elaborazione delle immagini nel dominio spaziale e delle frequenze.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
Discussione di elaborato progettuale		X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	