



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Imaging

2526-1-H4104D004-H4104D00403

Obiettivi

L'obiettivo del corso è fornire allo studente le conoscenze teoriche e pratiche necessarie per **comprendere e analizzare le caratteristiche delle immagini medicali**. In particolare, il corso intende:

- fornire le conoscenze di base relative alle tecnologie di generazione delle immagini medicali e ai principi di funzionamento delle stesse;
- fornire le nozioni relative alle caratteristiche e ai principali formati delle immagini digitali con particolare riferimento al formato DICOM;
- illustrare le principali tecniche per l'elaborazione delle immagini, finalizzate al miglioramento delle caratteristiche delle stesse;
- illustrare alcuni tool per la visualizzazione e la pre-elaborazione delle immagini medicali;
- introdurre i fondamenti del machine learning e del deep learning applicati all'analisi delle immagini, con particolare attenzione alla segmentazione e classificazione di strutture biologiche
- introdurre il concetto di rendering di un'immagine e presentare i principali contesti applicativi

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di riconoscere le principali caratteristiche di un'immagine medica e di applicare mediante software gratuiti tecniche di elaborazione per il miglioramento della qualità e dell'interpretazione delle immagini medicali.

Contenuti sintetici

Il corso introduce principi di percezione visiva, principi di funzionamento dei sistemi per la generazione di immagini medicali, caratteristiche delle immagini medicali, tecniche di elaborazione e uso di software, con cenni a intelligenza artificiale, rendering e visualizzazione.

Programma esteso

- Occhio, sistema visivo, percezione delle forme e dei colori, immagine.
- Caratteristiche (luminosità, densità ottica, contrasto, risoluzione) e standards (JPG, ... DICOM) delle immagini digitali medicali.
- Principi di funzionamento dei dispositivi di generazione di immagini medicali (radiografi, tomografia assiale computerizzata, risonanza magnetica e strumenti a ultrasuoni).
- Elaborazione delle immagini: principali operazioni per il miglioramento della qualità dell'immagine.
- Utilizzo di software applicativi per la soluzione di problemi pratici e per la rappresentazione 3D.
- Fondamenti relativi alle tecniche di intelligenza artificiale applicate alle immagini medicali. Segmentazione e classificazione.
- Rendering e visualizzazione.

Prerequisiti

Conoscenze di base in matematica, algebra e fisica.

Modalità didattica

Lezioni frontali in classe, dimostrazioni mediante l'uso di software di elaborazione delle immagini digitali e soluzioni di semplici problemi quantitativi.

Materiale didattico

Manuale suggerito consigliato: The Image Processing Handbook, Settima Edizione, John C. Russ, F. Brent Neal, CRC Stampa ISBN-10: 149874026X.

Computer software gratuiti per visualizzazione di immagini in formato DICOM.

Le diapositive del corso saranno trasmesse agli studenti utilizzando la piattaforma di e-learning.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La valutazione consiste in una prova scritta composta da domande aperte e/o chiuse.

Orario di ricevimento

Lunedì pomeriggio dalle ore 14.00 alle 16.00 presso il Campus Unibg di Dalmine, Edificio C, Stanza 405 o mediante collegamento a distanza.

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE
