



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Laboratori Professionalizzanti

2627-3-I0303D018

Obiettivi

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:

conoscere le metodologie di base per una corretta acquisizione ed elaborazione di immagini mediche ottenute con apparecchiature radiologiche, di risonanza magnetica e di medicina nucleare.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:

interpretare il ruolo della tecniche di acquisizione ed elaborazione della immagini biomediche in ambito radiologico (TC e RM) e medico nucleare, riconoscere le principali indicazioni di procedure particolari di elaborazione delle immagini.

3. Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:

valutare criticamente la correttezza dei risultati ottenuti con procedure di acquisizione specifiche per quesiti clinici specifici (tecniche di acquisizione 4D per trattamenti radioterapici, per migliorare la risoluzione dei sistemi di imaging e comprendere l'importanza della personalizzazione dell'acquisizione in base alle necessità di trattamento del paziente e della malattia, saper riconoscere nel processo di elaborazione delle immagini, l'eventuale presenza di artefatti nell'immagine elaborata che inficiano il risultato e la relativa interpretazione dell'immagine.

4. Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:

utilizzare una terminologia scientifica appropriata nell'ambito delle diverse modalità di acquisizione delle immagini biomediche e descrivere il razionale delle principali strategie di elaborazione nell'ambito dei team multidisciplinari.

5. Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:

aggiornare autonomamente le proprie conoscenze attraverso la consultazione della letteratura scientifica e delle linee guida nazionali e internazionali;
comprendere l'evoluzione delle tecniche di elaborazione delle immagini digitali biomediche ed il loro impatto sulla pratica clinica;
sviluppare un approccio orientato alla formazione continua e alla medicina basata sulle evidenze.

Contenuti sintetici

Il laboratorio fornisce allo studente le conoscenze relative alle metodologie d'acquisizione, analisi ed elaborazione delle immagini biomediche ottenute dalla strumentazione impiegata in diagnostica radiologica, di risonanza magnetica e di medicina-nucleare non invasiva.

In particolare vengono trattate le procedure per l'estrazione dell'informazione utile attraverso l'uso di opportune tecniche fisiche, matematiche ed informatiche. Con questo laboratorio si intende pertanto fornire allo studente le conoscenze di elaborazione dell'imaging biomedico per una loro reale applicazione nel corso della futura attività di lavoro.

Programma esteso

La conversione A/D delle immagini: campionamento spaziale e codifica dei livelli di grigio e dei colori, dithering. - Tecniche di miglioramento della qualità: costruzione dell'istogramma, correzione di luminosità, contrasto e gamma, soglia, equalizzazione dell'istogramma, look-up table. - Operatori logici e bit-plane slicing. - La convoluzione bidimensionale. Filtri a maschera passa basso e passa alto. - Esaltazione ed estrazione dei contorni: filtri di Prewitt e di Sobel, algoritmo del gradiente. - Filtri non convolutivi: il filtro mediano. - Il dominio delle frequenze spaziali: la trasformata di Fourier bidimensionale. Elaborazione 3D delle immagini: trasformazioni geometriche, estrazione e ricostruzione di superfici, modelli di visualizzazione 3D, integrazione di immagini multimodali. - La tomografia assiale: proiezioni, sinogramma, metodi di ricostruzione analitici e iterativi. - Riorientamento delle immagini tomografiche SPET e PET in studi cardiaci: asse corto, asse lungo orizzontale, asse lungo verticale. - Metodi di analisi delle immagini biomediche - analisi visiva di immagini statiche e dinamiche in medicina nucleare - analisi quantitativa di immagini statiche, dinamiche e gating in medicina nucleare - regioni di interesse (ROI) - curve attività/tempo - Standardized uptake value (SUV) - modello compartimentale FDG con campionamento plasma e tessuto - immagini parametriche - Applicazione dei principali metodi di analisi delle immagini in oncologia, cardiologia e neurologia - Integrazione CT-SPET e CT-PET in oncologia con applicazioni in radioterapia.

Prerequisiti

Nessuno

Modalità didattica

36 ore suddivise in 9 incontri in didattica mista erogativa, laboratori ed esercitazioni in presenza e videoregistrazioni delle attività disponibili sul sito.

Materiale didattico

Diapositive e video delle presentazioni

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Il semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non è prevista una valutazione finale ma viene registrata la frequenza ai laboratori

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE
