



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

BIOIMMAGINI MULTIMODALI

| | |
|------------------------------|--|
| Anno immatricolazione | 2020/2021 |
| Anno offerta | 2020/2021 |
| Normativa | DM270 |
| SSD | ING-INF/06 (BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA) |
| Dipartimento | DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE |
| Corso di studio | BIOINGEGNERIA |
| Curriculum | Sensoristica e strumentazione biomedica |
| Anno di corso | 1° |
| Periodo didattico | Secondo Semestre (08/03/2021 - 14/06/2021) |
| Crediti | 6 |
| Ore | 50 ore di attività frontale |
| Lingua insegnamento | Italiano |
| Tipo esame | SCRITTO E ORALE CONGIUNTI |
| Docente | MAGENES GIOVANNI (titolare) - 6 CFU |
| Prerequisiti | Il corso prevede che lo studente abbia le conoscenze di base di elaborazione di immagini, ma il docente all'inizio del corso svolge un riassunto di 4 ore per coloro che non hanno seguito durante la triennale il corso di Elaborazione di Biosegnali e Bioimmagini |
| Obiettivi formativi | <p>L'integrazione di immagini multimodali e la ricostruzione 3D in medicina stanno assumendo sempre maggior importanza non solo ai fini diagnostici, ma anche per la progettazione di protesi, di dispositivi terapeutici e per la chirurgia assistita.</p> <p>L'obiettivo del corso è di fornire allo studente alcune metodologie per la coregistrazione di immagini multiple, per la ricostruzione da fonti diverse, per la segmentazione tridimensionale di organi, per la modellazione e rappresentazione di superfici e di volumi, per le misure cinematiche e dinamiche in sequenze di immagini e per le correzioni dovute alle non linearità della strumentazione di produzione delle</p> |

immagini.

Insieme agli strumenti metodologici lo studente potrà acquisire esperienza diretta di immagini 3D da MRI, da Ecografia, insieme alle capacità di utilizzare strumenti software avanzati.

Programma e contenuti

PROGRAMMA

- Metodi e tecniche per la costruzione di immagini in medicina.
- Caratterizzazione dei tessuti in MRI mediante metodi avanzati
 - fMRI e tecniche di diffusione
- Registrazione e Coregistrazione – problemi e metodologie
- Segmentazione di bioimmagini
 - Metodi 2D
 - Metodi 3D
- Dalla segmentazione alla ricostruzione di modelli 2D e 3D
- Visual rendering
- Misure cinematiche e dinamiche su sequenze di immagini
 - Ecografia 3D e 4D

Metodi didattici

- Il Corso si articolerà in lezioni metodologiche introduttive dell'argomento, seguite da esempi ed esercizi "hands-on" mediante sviluppo di codice Matlab e mediante strumenti software freeware disponibili nelle aule informatizzate.

Testi di riferimento

Testi consigliati: lucidi della lezioni; articoli di review proposti dal docente, articoli scientifici specifici.

- Libro A.P. Dahwan "Medical Image Analysis", Second Edition, Wiley & Sons, 2011
- Libro "Computer Graphics – Principles and Practice – 3° Edition" J. Hughes et al., Addison Wesley, 2014

Modalità verifica apprendimento

L'esame finale consisterà nella discussione di una breve relazione individuale sulle metodologie sviluppate e sui risultati ottenuti durante le esercitazioni pratiche e da un orale individuale sugli argomenti generali del corso.

Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[Gli obiettivi](#)