



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

## BIOIMMAGINI MULTIMODALI

<b>Anno immatricolazione</b>	2020/2021
<b>Anno offerta</b>	2020/2021
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-INF/06 (BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	BIOINGEGNERIA
<b>Curriculum</b>	Sensoristica e strumentazione biomedica
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (08/03/2021 - 14/06/2021)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	50 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	MAGENES GIOVANNI (titolare) - 6 CFU
<b>Prerequisiti</b>	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
<b>Obiettivi formativi</b>	<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

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)