



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA

### VINCENZO FERRARI

Anno accademico	2023/24
CdS	INGEGNERIA BIOMEDICA
Codice	721II
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE	ING-INF/06	LEZIONI	60	VINCENZO FERRARI
INFORMATICA MEDICA	ING-INF/06	LEZIONI	60	MAURIZIO MANGIONE

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

###### Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Funzionamento dei sistemi per chirurgia computer assistita. Gli argomenti trattati riguardano principalmente la gestione e l'elaborazione delle immagini mediche per finalità di pianificazione e simulazione della terapia, il tracking (approfondendo in particolare quello ottico), la registrazione, l'ergonomia delle interfacce utente con accenni all'impiego della realtà aumentata, la robotica medica guidata dalle immagini e non, le dime chirurgiche paziente specifiche, l'integrazione dei dispositivi con il workflow chirurgico.

###### Modulo INFORMATICA MEDICA

Capire che cos'è l'ICT per un'azienda sanitaria. Conoscere la complessità del modello organizzativo sanitario ed apprendere tecniche di management di sistemi complessi. Analisi qualitativa di database sanitari. Analisi di problemi per la definizione di specifiche di sistema. Progettare e realizzare un prototipo web con il framework open source BMF specifico per soluzioni e-health. Nozioni di base su standard di comunicazione in sanità HL7 e DICOM. Nozioni di base sul trattamento dei dati sensibili.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

###### Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Esame scritto (testi e soluzioni sul sito del corso) + orale

###### Modulo INFORMATICA MEDICA

Progetto (testi e soluzioni sul sito del corso) + orale

##### *Capacità*

###### Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Progettare ed impiegare sistemi per chirurgia computer assistita. Le lezioni frontali saranno affiancate da attività di laboratorio per lo sviluppo delle funzionalità di base di un navigatore per chirurgia mediante l'impiego dell'ambiente Matlab (il materiale per le esercitazioni in Matlab è disponibile sul sito del corso).

###### Modulo INFORMATICA MEDICA

Appicare tutte le fasi del ciclo di vita del software in processi sanitari. Progettazione e normalizzazione di database. Programmare in SQL e PLSQL. Progettare ed implementare applicativi web con il framework BMF 3.x.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

###### Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Esame scritto (testi e soluzioni sul sito del corso)

###### Modulo INFORMATICA MEDICA

Progetto (testi e soluzioni sul sito del corso)

##### *Comportamenti*

###### Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Capire le problematiche e le terminologie del chirurgo nelle specialità principali e studiare soluzioni che tengano conto del reale scenario applicativo.

###### Modulo INFORMATICA MEDICA

Studiare modelli di integrazione secondo standard per il corretto funzionamento di sistemi software sanitari complessi.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Esame scritto (testi e soluzioni sul sito del corso) + orale

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

Progetto (testi e soluzioni sul sito del corso) + orale

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

-Principali modalità di imaging medicale

-Algebra matriciale

-Cinematica corpi rigidi

-Funzioni base in Matlab

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

Conoscenza di base di programmazione

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

L'obiettivo è capire il funzionamento e progettare sistemi per chirurgia computer assistita. Gli argomenti trattati riguardano principalmente la gestione e l'elaborazione delle immagini mediche per finalità di pianificazione e simulazione della terapia, il tracking (approfondendo in particolare quello ottico), la registrazione, l'ergonomia delle interfacce utente con accenni all'impiego della realtà aumentata, la robotica medica guidata dalle immagini e non, le dime chirurgiche paziente specifiche, l'integrazione dei dispositivi con il workflow chirurgico. Le lezioni frontali saranno affiancate da attività di laboratorio per lo sviluppo delle funzionalità di base di un navigatore per chirurgia mediante l'impiego dell'ambiente Matlab.

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

<http://didawiki.cli.di.unipi.it/lib/exe/fetch.php/ingegneriabiomedica/informaticamedica/2016.2017.inf.med.programma.lezioni.pdf>

### Bibliografia e materiale didattico

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

E' tutto scritto sulla pagina del corso <http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=865>

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

Consultare la pagina del corso

<http://didawiki.cli.di.unipi.it/doku.php/ingegneriabiomedica/informaticamedica/start>

### Indicazioni per non frequentanti

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Stesse modalità d'esame anche per i non frequentanti. Le esercitazioni in Matlab aiutano a comprendere quanto trattato in teoria ma non sono fondamentali per poter sostenere l'esame.

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

Stesse modalità. Testi e soluzioni sono indicate sul sito del corso.

<http://didawiki.cli.di.unipi.it/doku.php/ingegneriabiomedica/informaticamedica/start>

Progetto (testi e soluzioni sul sito del corso) + orale

### Modalità d'esame

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

Esame scritto (testi e soluzioni sulla pagina del corso) + orale

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

Progetto (testi e soluzioni sul sito del corso) + orale

### Altri riferimenti web

Modulo CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

<http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=865>

E' necessario richiedere codice d'accesso al docente per poter visionare tutto il materiale

*Modulo INFORMATICA MEDICA*

<http://didawiki.cli.di.unipi.it/doku.php/ingegneriabiomedica/informaticamedica/start>

Ultimo aggiornamento 02/08/2023 16:19