UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

MRI QUANTITATIVA: SEGNALE, IMMAGINI, MODELLI

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
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	Primo Semestre (30/09/2019 - 20/01/2020)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	GANDINI CLAUDIA (titolare) - 5 CFU CASTELLAZZI GLORIA - 1 CFU
Prerequisiti	n/a
Obiettivi formativi	Il corso ha l'obiettivo di formare gli studenti e dare loro le basi per comprendere come si genera il segnale di risonanza magnetica e come si codifica l'informazione spaziale per creare le immagini. Inoltre il corso presenterà metodi di risonanza magnetica quantitativa attraverso l'utilizzo di modelli biofisici per spiegare il comportamento del segnale in diverse situazioni. Per fare ciò sarà necessario affrontare i principi fisici che determinano la sensibilità della risonanza magnetica nucleare a proprietà microstrutturali e funzionali dei tessuti che hanno un effetto a livello macroscopico pur avendo una natura di tipo molecolare. Il corso, inoltre, fornirà le basi per impostare esami di risonanza magnetica a seconda delle domande di ricerca sfruttando specifiche sequenze (programmi che comandano le diverse parti della macchina). Infine, il

	corso affronterà come, una volta ottenuti i dati strumentali, sia possibile ottenere biomarcatori utili per studiare problemi clinici in un'ottica sia predittiva che per l'interpretazione dei meccanismi patofisiologici.
Programma e contenuti	• Risonanza Magnetica nucleare: principi base • Rilassometria: come interagiscono i protoni • Codifica spaziale: l'immagine • Magnete e hardware • Sequenze di risonanza magnetica standard • Sequenze di risonanza magnetica veloci • Risonanza Magnetica nell'uomo: safety ed etica • Principi di trasferimento di magnetizzazione: presenza di macromolecole • Chemical shift imaging e metaboliti • Misure di microstruttura: il tensore di diffusione • Modelli avanzati di microstruttura: oltre il tensore di diffusione • Misurare la funzione cerebrale • Sensibilizzazione del segnale MRI a diversi stati funzionali • Misure di perfusione • Connettomica strutturale • Connettomica funzionale • Teoria dei grafi • Come costruire un protocollo di acquisizione • Come impostare l'analisi dati • Risonanza magnetica ad alto campo
Metodi didattici	Lezioni frontali
Testi di riferimento	Slides and handouts
Modalità verifica apprendimento	Esame scritto a scelta multipla ed esame orale.
Altre informazioni	n/a
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile