


<p>FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI</p>  <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	<p>ECTS - EUROPEAN CREDIT TRANSFER SYSTEM PROGRAMMA SOCRATES/ERASMUS I ROMA01</p> <p>CONSIGLIO DI AREA DIDATTICA IN SCIENZE FISICHE E SCIENZE DELL'UNIVERSO DIPARTIMENTO DI FISICA ANNO ACCADEMICO 2008-2009</p>					
<p>CORSO DI LAUREA (CdLS) SPECIALISTICA</p>	<p>Denominazione CdLS:</p>		<p>"Fisica, curriculum Biosistemi"</p>			
	<p>Sede</p>	<p>Dipartimento di Fisica – P.le A. Moro, 2 – 00185 Roma</p>				
	<p>Sito Web</p>	<p>http://www.phys.uniroma1.it</p>				
	<p>Codice CdLS</p>	<p>12383</p>				
<p>INSEGNAMENTO</p>	<p>Denominazione</p>		<p>FISICA MEDICA</p>			
	<p>Settore Scientifico-disciplinare (SSD)</p>		<p>FIS/07</p>	<p>Codice esame</p>	<p>da assegnare</p>	
	<p>Crediti ECTS</p>	<p>6</p>	<p>Tipo attività formativa</p>			
	<p>Anno di corso</p>	<p>2</p>	<p>Semestre</p>	<p>Terzo (ved. Calendario didattico)</p>		
<p>Docente(i) titolare (i) dell'insegnamento</p>	<p>Prof. Bruno Maraviglia</p>					
<p>Pre-requisiti</p>	<p>Basi di teoria del campionamento digitale (DFT, criterio di Nyquist, campionamento disomogeneo, fenomeno di Gibbs, filtraggio)</p>					
<p>Obiettivi formativi dell'insegnamento (conoscenze e competenze)</p>	<p>La prima parte del corso fornisce le competenze di base sulle metodiche di imaging e spettroscopia con Risonanza Magnetica Nucleare destinate allo studio in vivo sull'uomo, con particolare riguardo allo studio della funzione cerebrale. Nella seconda parte saranno esaminate in dettaglio alcune applicazioni di particolare interesse: la caratterizzazione della attivazione cerebrale tramite imaging funzionale, lo studio della dinamica metabolica cerebrale, le applicazioni dell'imaging del tensore di diffusione molecolare allo studio della morfologia cerebrale.</p>					
<p>Programma di massima</p>	<p>NMR: Principi di base Descrizione classica e quantistica; magnetizzazione macroscopica; il sistema di riferimento rotante, il campo RF; le equazioni di Bloch, interazioni spin-reticolo e spin-spin, rilassamento (T1, T2, T2*), moti molecolari; sequenze d'impulsi di base; interazione dipolare; la struttura fine dello spettro: chemical shift, accoppiamento scalare, spettri del primo e del secondo ordine; la matrice densità; rilevazione del segnale: il principio di reciprocità.</p> <p>Imaging Lo spazio k e l'imaging di Fourier; encoding spaziale; imaging gradient-eco e spin-eco; impulsi slice-selective; imaging 2-D e 3-D convenzionale; imaging pesato in T1 ed in T2, significato clinico; la strumentazione MRI.</p> <p>Imaging funzionale Imaging EPI; problemi e soluzioni tecnologiche; BOLD imaging: accoppiamento neurovascolare, risposta emodinamica e metabolica, componenti vascolari e tissutali, media statica e dinamica, modelli quantitativi per il segnale, linearità, risoluzione intrinseca, taratura, vantaggi e limitazioni; contrasti funzionali alternativi: Arterial Spin Labeling (continuo e pulsato, modelli quantitativi), imaging pesato in diffusione; combinazione EEG/fMRI: problematiche tecniche, applicazioni allo studio dell'epilessia, dei ritmi di base, dei potenziali evocati cognitivi; network cerebrali, default mode network;</p> <p>Dinamica dell'attivazione cerebrale Spettroscopia del protone, sostanze d'interesse, metodi di quantificazione; Cenni di spettroscopia del fosforo e del carbonio; Spettroscopia localizzata: PRESS, STEAM; dinamica metabolica del lattato, del glutammato, del glucosio; approcci allo studio del ciclo TCA; Il costo dell'attività cerebrale: metabolismo basale, metabolismo dipendente dall'attivazione, spiking rate sostenibile; Implicazioni per l'imaging funzionale: bilanci metabolici, l'energia oscura, attività a riposo.</p> <p>Il tensore diffusione molecolare Richiamo dei principi fisici della diffusione; origine biologica delle variazioni della diffusione dell'acqua nel tessuto cerebrale; imaging del tensore di diffusione, mappe parametriche; aspetti tecnici; applicazioni cliniche.</p>					
<p>Bibliografia</p>	<p>DG Nishimura, Principle of Magnetic Resonance Imaging, Dispense Quantitative MRI of the Brain. Paul Tofs, Editor. Wiley and sons, Chichester (UK), 2003 Articoli consigliati durante il corso</p>					
<p>Modalità di apprendimento ed insegnamento</p>						
<p>Impegno per l'apprendimento espresso in ORE</p>	<p>Lezioni e Seminari</p>	<p>Attività di verifica</p>	<p>Lavori in gruppo – laboratori</p>	<p>Esercitazioni</p>	<p>Studio personale</p>	<p>Totale ore</p>
	<p>48</p>				<p>102</p>	<p>150</p>
<p>Modalità dell'esame e peso %</p>	<p>Prove in itinere</p>	<p>Prova Scritta</p>	<p>Prova Orale</p>	<p>Tesina o relazione laboratorio</p>		<p>100 %</p>
			<p>75%</p>	<p>25%</p>		
<p>Commissione d'esame</p>	<p>Presidente: Bruno Maraviglia. Membri effettivi: Federico Giove, Tommaso Gili. Membri supplenti: Maria Antonietta Macrì, Silvia Capuani.</p>					
<p>Orario delle lezioni</p>			<p>Calendario esami</p>			