
CORSI DI STUDIO

E

CORSI DI STUDIO DI MEDICINA E CHIRURGIA

CORSO DI STUDIO *Psicologia Cognitiva e Neuroscienze*

ANNO ACCADEMICO *2026-2027*

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Brain Imaging*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	II semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	8
SSD	<i>MEDS 22 / B</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>facoltativa</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>Umberto Sabatini</i>
Indirizzo mail	<i>sabatini@unicz.it</i>
Telefono	
Sede	<i>Viale Europa , Germaneto, piano 0 edificio B</i>
Sede virtuale	<i>Su richiesta dello studente</i>
Ricevimento	<i>Mercoledì dalle 12:00 all 13:00 previo appuntamento</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
CFU/ETCS			

Obiettivi formativi	L'obiettivo principale di questo corso è quello di affrontare le conoscenze di base delle principali tecniche, non invasive, comunemente impiegate nello studio delle patologie neurologiche e delle neuroscienze cognitive per studiare il cervello umano in vivo. In questo corso tratteremo di come i segnali biologici e le forze fisiche ci permettono di studiare la morfologia, la struttura, la microstruttura, il metabolismo e le funzioni cerebrali. In particolare, le tecniche di cui parleremo saranno rappresentate dall'elettroencefalografia (EEG), potenziali evocati (PE), magnetoencefalografia (MEG), dalle metodiche di stimolazione cerebrale non invasiva conosciute come stimolazione magnetica transcranica (TMS) e stimolazione elettrica transcranica con correnti dirette (tDCS), dalle onde elettromagnetiche come gli infrarossi nella spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso (FNIRS), i fotoni ed i positroni nella tomografia ad emissione di fotoni singoli (SPECT) e nella tomografia ad emissione di positroni (PET), i raggi X nella tomografia computerizzata (TC), e le onde radio nel campo magnetico della risonanza (RM). Il corso dedicato alla RM sarà approfondito con diverse lezioni e comprenderà i principi di base, le caratteristiche principali dell'apparecchiatura, le sequenze RM, l'anatomia radiologica in vivo dell'encefalo umano, in età pediatrica e nell'adulto, lo studio della diffusione e traccografia (DTI), lo studio di perfusione (PWI) e spettroscopia (MRS); la morfometria computazionale (MRI strutturale); in questa parte del corso ci sarà un approfondimento sulla tecnica di risonanza magnetica funzionale (fMRI) nello studio della funzione e della connettività cerebrale. Il corso include con una serie di argomenti dedicati al BI nella patologia neurologica, d'interesse in psicologia clinica e neurorabilitazione. In particolare, nel corso sono affrontate le principali patologie neurodegenerative (malattia di Alzheimer e di Parkinson), infiammatorie (Sclerosi multipla), cerebrovascolari (Ictus ischemico), tumorali (Tumori cerebrali) e le cerebro-lesioni acquisite (Trauma cranico).
Prerequisiti	Le Neuroscienze rappresentano l'insieme delle discipline che studiano il sistema nervoso, centrale (encefalo e midollo) e periferico (nervi, plessi). Tali discipline, numerose e varie, studiano il sistema nervoso nella sua globalità esaminandone i suoi diversi aspetti: esse vanno dall'anatomia alla biologia, dalla fisiologia alla biochimica, dalla fisiologia e farmacologia alla psicologia e medicina. Ciascuna di queste discipline ha contribuito allo sviluppo delle attuali conoscenze sulla struttura e sul funzionamento del sistema nervoso umano. Il neuroimaging, detto anche Brain Imaging nel caso in cui il cervello sia il principale organo in studio, è una disciplina che appartiene alle neuroscienze, e rappresenta l'insieme di tecniche diagnostiche e sperimentali per la visualizzazione del cervello in vivo, sia

	nei suoi dettagli strutturali e anatomici che funzionali, metabolici e molecolari. Per le sue caratteristiche di studio, il neuroimaging viene utilizzato in medicina, in psicologia e, in generale, nell'ambito delle neuroscienze.
--	--

Metodi didattici	L'insegnamento sarà erogato tramite lezioni frontali , con l'ausilio di presentazioni in PowerPoint preparate dai docenti mirate a facilitare l'acquisizione delle conoscenze relative agli aspetti teorici e pratici della Neuroradiologia nelle scienze forensi. Saranno utilizzati supporti interattivi, come wooclap, per rendere più attiva la partecipazione degli studenti. Sono previsti alcuni seminari di approfondimento su tematiche specifiche, allo scopo di favorire una maggiore comprensione degli argomenti trattati, sviluppare capacità di analisi critica e promuovere il coinvolgimento attivo degli studenti. Saranno proposti alcuni articoli scientifici che riguardano le tecniche di BI applicate allo studio della patologia neurologica e nell'ambito della neuropsicologia. Tra questi, i gruppi formati da 4-5 studenti, potranno scegliere quale articolo presentare attraverso powerpoint.
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione • Comprensione delle principali tecniche di Neuroimaging • Competenze sui diversi approcci del Neuroimaging • Conoscenza dell'anatomia cerebrale strutturale e funzionale Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di • Ottenere competenza critica per la valutazione dell'uso delle metodiche di brain imaging in ambito della psicologia cognitiva • Apprendere una terminologia specifica del neuroimaging Descrittore di Dublino 3: competenze trasversali • Sviluppare conoscenze utili a favorire discussione interdisciplinare nell'ambito forense aumentando le competenze e le capacità di interloquire con altre figure professionali Descrittore di Dublino 4: capacità di apprendere in modo autonomo Al termine dell'insegnamento il discente dovrà essere in grado di • Approfondire autonomamente le conoscenze acquisite tramite l'utilizzo di testi specialistici, materiale bibliografico aggiornato e risorse scientifiche online, sviluppando capacità di aggiornamento continuo nel campo del Neuroimaging nell'ambito di psicologia cognitiva • Individuare e selezionare criticamente fonti scientifiche rilevanti, sapendole interpretare per espandere ulteriormente le proprie conoscenze
Contenuti di insegnamento (Programma)	- Introduzione al Brain Imaging. - Tecniche di neurofisiologia: l'elettroencefalografia (EEG), i potenziali evocati (PE) e la magnetoencefalografia (MEG) - Metodiche di stimolazione cerebrale non invasiva: la stimolazione magnetica transcranica (TMS) e la stimolazione transcranica con correnti dirette (tDCS) - La tecnica della spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso (NIRS) - Le tecniche di medicina nucleare (SPECT e PET) - I Raggi X, la radiologia tradizionale e la tomografia computerizzata. - Le Basi fisiche della risonanza magnetica (RM): le tecniche RM convenzionali; le tecniche RM avanzate: la diffusione,

	la perfusione e la spettroscopia. - La basi fisiche della risonanza magnetica funzionale (fMRI): la Neurobiologia del segnale BOLD (Blood Oxygenation Level Dependent) fMRI; disegno sperimentale in fMRI. Resting state. Applicazioni cliniche della fMRI. - Imaging delle malattie neurodegenerative, infiammatorie, dei tumori cerebrali, dello stroke ischemico e del trauma cranico.
Testi di riferimento	“Neuroimaging, per lo studio del cervello umano”. Katuscia Sacco, II edizione, Idelson-Gnocchi.
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	<i>Tutto il materiale didattico (slide delle lezioni, materiali integrativi, articoli scientifici e ulteriori risorse di approfondimento) sarà disponibile sulla piattaforma e-learning dell'Università Magna Graecia di Catanzaro, all'indirizzo: https://elearning.unicz.it/, nella pagina dedicata al corso.</i>

Valutazione	
	<i>Durante il corso sarà effettuata una prova scritta per la valutazione dell'apprendimento. La stessa sarà strutturata in quesiti con risposta multipla. Il punteggio sarà espresso in trentesimi (ogni quesito riporterà il punteggio massimo che è possibile ottenere).</i> <i>L'esame finale consisterà in una prova orale per verificare le conoscenze, approfondendo gli argomenti affrontati nel corso e nelle verifiche in itinere e includendo aspetti specifici quali la capacità di applicare le conoscenze teoriche acquisite e di affrontare in modo autonomo tematiche inerenti il Neuroimaging nell'ambito della psicologia cognitiva.</i> <i>In caso di DSA o disabilità, si prega di prendere visione delle modalità di supporto e di accoglienza di Ateneo (https://sites.google.com/unicz.it/inclusione/home-page?authuser=0) ed in particolare delle procedure necessarie per il supporto in sede d'esame (https://sites.google.com/unicz.it/inclusione/home-page/servizi?authuser=0#h.doelj1i8r4hm).</i> Nota: Non sono previste modalità di verifica differenziate per studenti frequentanti e non frequentanti.

Criteri di valutazione	Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente dovrà dimostrare di conoscere approfonditamente gli argomenti trattati durante l'insegnamento. Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Lo studente dovrà essere in grado di applicare correttamente le conoscenze teoriche acquisite. Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà mostrare autonomia e capacità critica nella valutazione delle informazioni acquisite. Abilità comunicative: Lo studente dovrà dimostrare efficaci capacità comunicative.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato con una votazione minima di 18/30. Sono valutate la capacità di esposizione, l'utilizzo del linguaggio tecnico-scientifico, la capacità critica, l'autonomia di giudizio e l'approfondimento autonomo dei contenuti. Formulazione del voto finale: Il voto finale deriva da una valutazione integrata delle prove scritta e orale, con i seguenti criteri orientativi: • 18-20: conoscenza basilare e sufficiente degli argomenti principali, esposizione semplice con uso minimale del linguaggio tecnico; limitata capacità critica e autonomia di giudizio. • 21-23: conoscenza appropriata ma prevalentemente descrittiva, buona capacità espositiva con utilizzo sufficiente del linguaggio tecnico, capacità critica essenziale. • 24-26: conoscenza buona e corretta degli argomenti, esposizione chiara e coerente con appropriato linguaggio disciplinare; discreta autonomia di giudizio e capacità critica. • 30: conoscenza eccellente, completa e dettagliata degli argomenti trattati; esposizione critica e brillante con elevata autonomia di giudizio e capacità di analisi e sintesi. • 30 e Lode: eccellente e approfondita preparazione, autonomia di giudizio particolarmente spiccata, originalità nell'argomentazione e capacità espositiva eccezionale, con dimostrazione di approfondimenti personali e autonomi superiori alle aspettative.
Altro	
