

PROGETTO DIDATTICO

Scienze e Tecnologie di Alta Specializzazione in Riabilitazione (exercise, testing and research in rehabilitation medicine)

Oggetto e obiettivi formativi:

Il Master fornisce supporto scientifico e innovazione tecnologica di alto livello a professionisti (medici, fisioterapisti, terapisti occupazionali, scienziati motori, biologi, bioingegneri) particolarmente interessati alla riabilitazione e fisiopatologia, sia motoria che cognitiva.

Le funzionalità del master in relazione allo specifico ambito occupazionale

Il livello specifico e l'alta formazione con l'integrazione degli aspetti innovativi, permette agli allievi del Master una piena integrazione professionale nel settore privato, pubblico o nella libera professione ove la peculiarità riabilitativa richiede professionisti altamente preparati. L'uso di nuove tecnologie permette agli allievi di avere un curriculum innovativo anche nel campo della ricerca scientifica.

Totale crediti

Al termine del Master si conseguono in totale 60 crediti.

Percentuale minima di frequenza

70%

Moduli

- **Fisiologia del Controllo Motorio Adattato e dell'Apparato Locomotore**
 - *Descrizione:*
Fondamenti neurofisiopatologici che determinano disordini del linguaggio, delle abilità visuo-spaziali, dell'attenzione, della programmazione del movimento, della memoria, della pianificazione del comportamento nei suoi aspetti cognitivi ed emotivo-motivazionali.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Biochimica metabolica applicata alle patologie neurodegenerative e neuromuscolari**
 - *Descrizione:*
Studio dei meccanismi molecolari e dei pathway biochimici correlati a patologie neurodegenerative e neuromuscolari
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA
- **Bioingegneria e sensoristica applicata alla riabilitazione**
 - *Descrizione:*
Studio ed Acquisizione di dati su grandezze di tipo fisico, chimico e biologico e loro trasmissione. Elaborazione delle informazioni con tecniche analogico-digitali, reti neurali e sistemi adattativi.
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
- **Elementi di statistica e Metodologia Della Ricerca**
 - *Descrizione:*
Statistica generale per la ricerca: scelta dei test statistici, analisi dei dati, lettura e commento risultati. Rapporto di ricerca e di valutazione della ricerca. Importanza della letteratura scientifica (nazionale e internazionale): elementi di ricerca, bibliografica e documentale, generi di scrittura scientifica, ricerca in internet
 - *Settore scientifico disciplinare:* STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA
- **Fisiologia dell'Esercizio**
 - *Descrizione:*
Controllo motorio e adattamenti neuromuscolari all'esercizio fisico in individui normodotati e popolazioni speciali (anziani, pazienti ortopedici e neurologici). Modelli di controllo neuromuscolare. Neuromeccanica e controllo motorio in individui sedentari e in atleti di elite. Modificazioni neuromuscolari da sovraccarico nell'uomo. Valutazione non invasiva del danno muscolare e recupero. Protocolli di esercizio e metabolismo. Aspetti fisiologici e prestazionali dell'allenamento in riabilitazione.
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOCHIMICA
- **Fisiologia delle malattie muscolari, nei disordini del movimento e cognitivi**
 - *Descrizione:*
Nuove acquisizioni in fisiopatologia del controllo motorio con particolare riguardo alla miologia, alle tecniche di analisi strumentale della fatica muscolare e degli aspetti innovativi e di ricerca del controllo motorio e della sua interazione con i sistemi integrati superiori.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Fisiologia e Patologia Generale dell'Invecchiamento**

- *Descrizione:*
Introduzione alla biogerontologia, approcci terapeutici e abilitanti innovativi nei pazienti con patologie neurodegenerative e altre patologie croniche associate all'invecchiamento
- *Settore scientifico disciplinare:* PATOLOGIA GENERALE
- **Fisiopatologia e Riabilitazione in patologie di interesse fisiatrico-reumatologico**
 - *Descrizione:*
Fisiopatologia e Riabilitazione in patologie di interesse fisiatrico-reumatologico
 - *Settore scientifico disciplinare:* REUMATOLOGIA
- **Genetica ed Epigenetica nelle patologie neurodegenerative**
 - *Descrizione:*
Introduzione alle basi genetiche delle malattie neurodegenerative, con studi di sequenziamento del genoma e di analisi dell'espressione genica in differenti stati fisiopatologici, i meccanismi di danno cellulare REDOX; i meccanismi di danno da accumulo lisosomiale. Aspetti epigenetici, ambientali e fattori protettivi delle malattie neurodegenerative.
 - *Settore scientifico disciplinare:* GENETICA
- **Ingegneria Robotica in Riabilitazione**
 - *Descrizione:*
Introduzione alla Riabilitazione Robotica. Tecniche e sistemi innovativi in BRAIN COMPUTER INTERFACE, dall'analisi dei segnali EEG alle tecnologie BCI
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
- **Ingegneria dell'apparato locomotore**
 - *Descrizione:*
Analisi dei segnali elettromiografici e accelerometrici in patologia neuromuscolare e medicina dello sport
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
- **Laboratorio di biochimica applicata alla fisiatria**
 - *Descrizione:*
Introduzione alle principali metodiche di analisi dei markers biochimici utili al monitoraggio delle malattie neurodegenerative e neuromuscolari
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA
- **Laboratorio di valutazione dell'esercizio fisico**
 - *Descrizione:*
Test clinici, scale di valutazione, test indiretti consumo di ossigeno, test indiretti per la soglia metabolica, test cinesiologici, test curva forza-tempo, forza- velocità, forza-tensione, Test indiretti performance del cammino.
- **Meccanismi di controllo della postura**
 - *Descrizione:*
Studio del sistema tonico posturale: il ruolo dei recettori periferici (piede, occhio, apparato stomatognatico, cute, apparato muscolo-scheletrico, sistema vestibolare) nelle disfunzioni posturali; analisi dei processi di programmazione centrale e di strutturazione dello schema corporeo;
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Medicina Rigenerativa Muscolare**
 - *Descrizione:*
Studio dei meccanismi che governano la plasticità muscolare con particolare riguardo alle modificazioni legate alla attività contrattile.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Medicina Rigenerativa Nervosa**
 - *Descrizione:*
Basi generali della Medicina Rigenerativa Rigenerazione nervosa e terapia con nanoparticelle
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOLOGIA MOLECOLARE
- **Neurofisiologia clinica della riabilitazione**
 - *Descrizione:*
Analisi del segnale EEG in Riabilitazione. Studio dei processi attentivi e riabilitazione neuropsicologica.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Neurofisiologia del controllo motorio e analisi del movimento**
 - *Descrizione:*
Fisiopatologia del controllo motorio e disordini del movimento in clinica. Introduzione al controllo Senso Motorio a analisi dei disturbi del cammino.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Nutrizione Generale ed Applicata alle patologie e nella Performance Motoria**
 - *Descrizione:*
Nutrizione generale e applicata alle principali patologie di interesse riabilitativo. Supplementazione ed integrazione nutrizionale nel recupero motorio e nella performance. Ruolo nutrizionale plastico ed energetico dei macro e micro elementi.
 - *Settore scientifico disciplinare:* SCIENZE TECNICHE DIETETICHE APPLICATE
- **Nutrizione e valutazione clinica generale e applicata alle patologie reumatologiche**
 - *Descrizione:*
Valutazione della composizione corporea (plicometria, antropometria volumetrica, Bioimpedenziometria (BIA). Laboratorio pratico di analisi somatometria, antropometria volumetrica, bioimpedenziometria total body e segmentale.
 - *Settore scientifico disciplinare:* SCIENZE TECNICHE DIETETICHE APPLICATE

- **Riabilitazione Robotica in ambienti virtuali**
 - *Descrizione:*
Studio di nuovi sistemi di interfaccia aptica e sistemi avanzati di interfaccia uomo-macchina per l'interazione in ambienti virtuali.
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
- **Riabilitazione cardiologica e valutazione condizione cardiorespiratoria**
 - *Descrizione:*
Introduzione alla riabilitazione cardiologica per favorire stabilità clinica e ridurre il rischio di successivi eventi cardiovascolari e i sintomi legati alle malattie neurodegenerative, valutazione delle condizioni cardiorespiratorie per migliorare le capacità funzionali e ridurre le disabilità.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MALATTIE DELL'APPARATO CARDIOVASCOLARE
- **Riabilitazione delle Patologie Neurodegenerative**
 - *Descrizione:*
Riabilitazione delle funzioni cognitive. Conoscenza dei fenomeni di neuroplasticità in relazione al recupero funzionale dei deficit cognitivi ed emotivo-motivazionali. Disartria e disfagia: valutazione, riabilitazione e ausili per la comunicazione.
 - *Settore scientifico disciplinare:* NEUROLOGIA
- **Riabilitazione delle malattie neuromuscolari**
 - *Descrizione:*
Patologie Neuromuscolari: diagnosi e valutazione funzionale applicata e test motori specifici
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Riabilitazione nelle mielolesioni**
 - *Descrizione:*
Fisiopatologia delle mielopatie e riabilitazione nelle mielolesioni
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Tecniche di posturometria e gait analysis nei disturbi del cammino**
 - *Descrizione:*
Aspetti diagnostici della posturologia e della chinesioterapia, valutazione e riabilitazione nelle patologie correlate ai disturbi del movimento attraverso gait analysis e posturometria. Tecniche statokinesiologiche, tecniche optometrie, tecniche fotogrammetriche e di videoanalisi, tecniche accelerometriche e loro correlati clinici.
 - *Settore scientifico disciplinare:* MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
- **Tecniche e Tecnologie innovative di indagine e di elaborazione dei biosegnali**
 - *Descrizione:*
Studio delle tecnologie convenzionali o derivate da tecniche innovative e di alta specializzazione per la comprensione dei meccanismi fisiopatologici sottesi allo sviluppo della disabilità. Approccio teorico pratico delle nuove tecnologie di analisi strumentale finalizzate al recupero motorio e cognitivo
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
- **Valutazione delle Patologie Neurodegenerative**
 - *Descrizione:*
Fondamenti di neuroanatomia e neurofisiologia, con particolare riferimento alle patologie neurodegenerative; approccio alle basi genetiche e neurofisiopatologiche dei deficit neuropsicologici cognitivi ed emotivo-motivazionali; conoscenza di elementi di neuropsicofarmacologia; Diagnosi e valutazione funzionale nelle patologie neurodegenerative
 - *Settore scientifico disciplinare:* NEUROLOGIA
- **Valutazione e riabilitazione delle funzioni cognitive**
 - *Descrizione:*
Aspetti diagnostici sulla presenza e tipologia del danno e sua localizzazione cerebrale. Valutazione del disturbo neuropsicologico. Aspetti valutativi e riabilitativi nelle celebrosioni acquisite e/o degenerative, per la programmazione terapeutica basata sulle analisi dei deficit e delle capacità residuali.
 - *Settore scientifico disciplinare:* NEUROLOGIA
- **Valutazione e ricerca sperimentale applicata alle patologie neurodegenerative**
 - *Descrizione:*
Valutazione funzionale applicata alla riabilitazione motoria nelle patologie per poter studiare il modello funzionale della prestazione nell'esercizio riabilitativo.
 - *Settore scientifico disciplinare:* BIOCHIMICA

Tirocinio

Il tirocinio avrà un peso di 18 crediti.

Note sul tirocinio: Frequenza con tutoraggio specifico in clinica, dipartimento, residenza assistita, laboratorio ricerca, laboratorio di valutazione funzionale strumentale, con specifico riguardo a valutazione e trattamento del recupero motorio, cognitivo, vegetativo. 1 cfu corrisponde a 12 ore di attività di tirocinio professionalizzante.

Modalità di svolgimento della prova finale

Discussione elaborato

La prova finale avrà un peso di 7 crediti.

Note sulla prova finale: Elaborato Finale Scritto su argomento di specifico interesse dello studente assegnato da un docente del Master.

Programmazione back class: **impegno previsionale 250 ore 10 CFU** ;

il discente del master saranno affidate delle tematiche sia generali che maggiormente specifiche sulla base di argomenti introdotti a lezione che dovranno essere sviluppate attraverso ricerche di dati riportati in letteratura (es: su motori di ricerca pubmed-medline etc e/o su materiale fornito direttamente a lezione) e presentate dallo studente in formato cartaceo e in presentazione file.ppt. Lo scopo del lavoro è quello di sviluppare la metodica di ricerca in letteratura, sviluppare capacità di critica dei dati, ampliare la proprietà di sintesi e di presentazione dei dati scientifici

*Programmazione tirocinio: **impegno revisionale 250 ore 10 CFU**

il discente dovrà svolgere periodo di tirocinio in clinica, laboratorio di valutazione funzionale, centro riabilitativo pubblico o privato anche presso propria zona di residenza (in convenzione che verrà attivata su richiesta dell'interessato), oppure presso le nostre sedi U.O. Neuroriabilitazione Universitaria- Centro Biologia e Patologia Invecchiamento- Laboratorio Human Movement and Rehab Remaggi con un impegno previsto minimo di circa 250 ore . L'attività svolta verrà registrata su apposito libretto di tirocinio da parte dello stesso studente e controfirmata dal tutor.

Presso il nostro Dipartimento verranno organizzate attraverso le lezioni , il tirocinio e dimostrazioni specifiche , anche congressuali, **l'utilizzo dei seguenti strumenti di laboratorio** sia di derivazione commerciale che innovativi dedicati alla ricerca:

- Sistemi ergometrici attivi a nastro trasportatore **LOCKOMAT** con attivazione di supporto movimento passivo ad esoscheletro (Riabilitazione mielolesioni-spasticità-)
- Sistema **VICON** ad alta frequenza a 6 camere di registrazione con sistemi passivi ad infrarosso;
- Sistema optoelettronico **ELITE** con pedane dinamometriche e unità elettromiografiche per la messa a punto di programmi computerizzati finalizzati alla valutazione delle qualità motorie di base.
- Sistema **ISOCINETICA BIODEX** per analisi movimento segmentale arti/tronco;
- Sistema computazionale **VIRTUALE AD ESOSCHELETRO** per analisi e riabilitazione arto superiore;
- Sistemi ergometrici attivi a **NASTRO TRASPORTATORE TECHNOGYM** anche con dotazione di supporto per allevio di peso ad imbracatura;
- Sistemi ergometrici attivi a **MANOVELLA TECHNOGYM** per arti superiori;
- Sistemi ergometrici attivi Technogym a **STEPPER** ;
- **CICLOSIMULATORE** a freno **ELETTROMAGNETICO** ed **AEROBRAKE** computazionale Daum Elektronik;
- Sistema dinamico wireless **ACCELEROMETRIA** per analisi 6MWT in real time ;
- Ercolina Rehab con postazione sitting and up per analisi dinamica **ISOTONICA** e **ISOMETRICA** interfacciato a cella di carico per analisi forza/time computazionale;
- Sistema ergometrico sia attivo che passivo che a controllo di forza residua sia per arti inferiori che per arti superiori **MOTOMED ERGO** a rotazione forzata anche ad alta velocità (> 100 RPM);
- Sistema **OPTOMETRICO** analisi del cammino e stiffness interfacciato a nastro trasportatore sia libero;
- Sistema analisi video gesto motorio ad alta frequenza (fino a 1200Hz) basato su acquisizione videocamera **CASIO** Alta Frequenza ed analisi software **VIDEOTRACKING** con markers virtuali;
- Sistema Posturometrico computazionale videoanalisi segmentale corporea (LABVIEW) con piattaforma stabilometrica **LIZARD** a 6 celle di carico secondo Kapanji;

- **OTTINO BIOELETTRONICA:** Sistema Elettromiografia a schiera elettrodi per analisi attività muscolare, tipizzazione fibrillare, indici di fatica e motor unit number estimation;
- Sistema **BIOIMPEDENZIOMETRICO** a scanner di frequenza (0-300KHz) per analisi segmentale composizione corporea sia per analisi **LINEAR IMPEDENCE MYOGRAPHY**;
- Sistemi telemetrici real time di controllo Frequenza Cardiaca beat to beat durante il lavoro **HOUSAND** sia in differita su EPROM fino a 72 ore **POLAR**;
- Sistema analisi **HEART RATE VARIABILITY** su piattaforma LABVIEW dedicato al controllo autonomo basale simpato vagale;
- Sistema real time in telemetria fino a 1500 metri di controllo del VO2/CO2/RER e Frequenza Cardiaca **MEDGRAPH VO2MAX 2000**;
- Sistema spirometrico ossimetrico computazionale **MEDICAL INTERNATIONAL RESEARCH** interfacciato a PC ;
- Sistemi integrati di laboratorio di ricerca in **fisiologia su modello animale** ;
- Sistemi ecografici **TOSHIBA** dedicato muscolo scheletrico e vascolare;

