



## UNIVERSITÀ DI PISA

### ADE - INGEGNERIA ROBOTICA IN RIABILITAZIONE

---

**ANTONIO FRISOLI**

Anno accademico

2021/22

CdS

SCIENZE E TECNICHE DELLE  
ATTIVITA' MOTORIE PREVENTIVE E  
ADATTATE

Codice

1955Z

CFU

1

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ADE - INGEGNERIA ROBOTICA IN RIABILITAZIONE	NN	LEZIONI	15	ANTONIO FRISOLI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Fornire le conoscenze di base per impostare un programma di riabilitazione assistita da robot, conoscere gli aspetti di base della biomeccanica del movimento.

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

Durante il corso verranno esaminati e discussi casi di studio, nonché svolte alcune sessioni dimostrative per verificare la comprensione degli argomenti svolti.

##### *Capacità*

Al termine del corso lo studente conoscerà le tecnologie robotiche per la riabilitazione ed i principali meccanismi neurofisiologici alla base della riabilitazione assistita da robotica.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Nuove tecnologie in riabilitazione: Introduzione alla robotica, tassonomia base dei sistemi robotici, applicazioni dei sistemi robotici in riabilitazione, esoscheletri per il cammino, effetti della riabilitazione robotica nel mieloleso, introduzione allo stroke, sistemi robotici per la riabilitazione dell'arto superiore, elementi di motor learning, caratteristiche dei trattamenti riabilitativi con tecnologie di realtà virtuale o robotiche, esempi di feedback on results e feedback on performance, scale di valutazione, metodiche quantitative di misura del recupero motorio nel paziente con stroke, descrizione dei principali metodi di assistenza robotica, sensori, sistemi di motion tracking, esercitazioni di laboratorio
- I segnali biometrici in ambito riabilitativo: introduzione ai segnali digitali/analogici, teorema di Shannon, il segnale EEG, caratteristiche, misura ed applicazioni, sistemi di Brain Computer Interface (paradigm di motor imagery, P300, SSVEP), il segnale EMG, caratteristiche neurofisiologiche, descrizione delle metodiche di acquisizione e degli strumenti disponibili, analisi delle caratteristiche del segnale EMG e elementi di processing, applicazione per la valutazione neurofisiologica e per il controllo di sistemi robotici.
- Elementi di biomeccanica ed applicazione all'analisi della performance sportiva, controllo motorio e del sistema muscoloscheletrico: nozioni di biomeccanica, nozioni di statica e di equilibrio di sistemi biomeccanici, esempio di analisi con OpenSim, definizione di moment arm, il ruolo delle sinergie muscolari, esercitazioni con analisi di sistemi biomeccanici elementari
- 

#### Bibliografia e materiale didattico

##### **Modulo di Bioingegneria:**

- Materiale disponibile su <https://humanrobotinteraction.santannapisa.it/bioingegneria/>
- slides e dispense del docente condivise mediante dropbox
- indicazioni di testi forniti durante il corso



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Modalità d'esame

prova scritta consistente in questionario a risposte multiple

### Pagina web del corso

<https://humanrobotinteraction.santannapisa.it/bioingegneria/>

*Ultimo aggiornamento 28/10/2021 22:25*