

Titolo borsa di ricerca (N=1):

Studio avanzato e simulazione della biomeccanica muscolo-scheletrica

Tutor:

Prof. Luca Cristofolini

Progetto di Ricerca

Nell'ambito del progetto di ricerca "*BONE++ - Sviluppo MicroNanotecn per Predit, Diagn, Terapia e Tratt Rigen delle Alteraz Patol Osso e Osteo-Articolari*" di cui sono Responsabile Scientifico, il/la borsista si occuperà di :

- Modellazione della biomeccanica dell'anca e del rachide tramite strumenti computazionali (multi-body dynamics e/o modellazione agli elementi finiti, a partire da immagini cliniche (CT e MRI) e da misure sperimentali su preparati anatomici tramite correlazione digitale di immagini (DIC) e/o correlazione digitale di volume (DVC)

Il/la borsista verrà inizialmente addestrato/a sulle seguenti tematiche:

- Biomeccanica dell'apparato scheletrico sano e patologico, con particolare riguardo all'anca ed al rachide;
- Problematiche dei trattamenti chirurgici in campo ortopedico
- Misure di deformazione per mezzo di correlazione digitale di immagini (DIC) e di volume (DVC) su provini ossei;

Nel corso del progetto, il/la borsista dovrà:

- Progettare le attrezzature idonee per eseguire delle simulazioni biomeccaniche *in vitro* su segmenti muscolo scheletrici naturali, patologici e trattati
- Costruire tali attrezzature, anche utilizzando macchine utensili quali trapano a colonna, tornio, fresatrice, sega a nastro ed a disco.
- Ottimizzare i parametri di prova, acquisizione, elaborazione e filtraggio di un sistema di misura di deformazioni tramite correlazione digitale di immagini per applicazioni su segmenti ossei.
- Eseguire prove meccaniche non distruttive e distruttive, anche a mezzo di macchine di prova materiali, sui provini biologici in esame.
- Eseguire misure di deformazione per mezzo di correlazione digitale di immagini e di volume (DIC) su segmenti ossei di animale ed umani.
- Elaborare immagini cliniche (scansioni TAC e RM) per operazioni di segmentazione, virtual palpation etc.
- Utilizzare software di modellazione in campo biomeccanico per costruire modelli strutturali e/o multibody
- Validare tali modelli, sfruttando i dati sperimentali