

**laboratori dei corsi di laurea:  
le tematiche della Bioingegneria Industriale**

# gli insegnamenti della Bioingegneria Industriale

---

- ❑ Meccanica dei Tessuti Biologici (72 ore)
- ❑ Biomeccanica Computazionale (48 ore)
- ❑ Meccanica delle Strutture Biologiche (48 ore)



**metodi e strumenti per l'analisi della funzionalità meccanica di tessuti e strutture biologiche**

- ❑ Meccanica dei Biomateriali (48 ore)
- ❑ Biomateriali e Tessuti Biologici (48 ore)



**metodi e strumenti per la progettazione di biomateriali, elementi biomedicali e l'analisi dei processi di interazione con i tessuti biologici**

- ❑ Fluidodinamica per la Bioingegneria (72 ore)



**metodi e strumenti per l'analisi meccanica dei fluidi biologici e dei processi di interazione con strutture biologiche e/o elementi biomedicali**

- ❑ Robotica Medica (48 ore)



**metodi e strumenti per la progettazione robotica in ambito medicale**

# approccio sperimentale e computazionale nella Bioingegneria Industriale

---

un ramo fondamentale della **bioingegneria industriale** si occupa dello studio della **funzionalità** dei **tessuti**, dei **fluidi** e delle **strutture biologiche**, prendendo in considerazione le problematiche inerenti i processi di **interazione** con **biomateriali**, **sistemi protesici**, **sistemi robotici** ed **elementi biomedicali** in genere come termine essenziale per la **progettazione dei devices** stessi

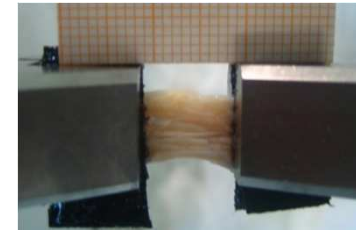
i metodi di studio sono quelli tipici dell'analisi ingegneristica, i quali prevedono lo sviluppo di **modelli fisico-matematici interpretativi** la funzionalità del sistema considerato (tessuto, struttura biologica, elemento protesico, sistema robotico, ...) secondo un **approccio combinato** di tipo **sperimentale e computazionale**

la **definizione, identificazione e validazione** del **modello** richiede una preliminare **indagine** del sistema secondo una metodica di tipo **sperimentale**

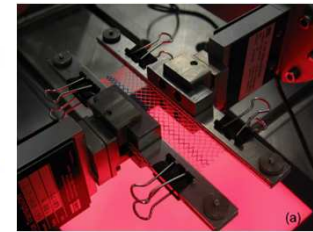
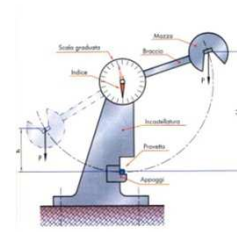
successivamente, i **modelli** sviluppati permettono lo studio della funzionalità dello specifico sistema in riferimento ad una **ampiezza di condizioni** difficilmente investigabili per via sperimentale, fornendo inoltre **informazioni e dati non conseguibili sperimentalmente**

# laboratorio di Biomeccanica Sperimentale e Biomateriali

analisi sperimentale del comportamento meccanico dei tessuti e delle strutture biologiche



analisi sperimentale del comportamento meccanico di biomateriali



caratterizzazione, progettazione e realizzazione di biomateriali e trattamenti e/o funzionalizzazioni superficiali

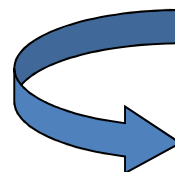
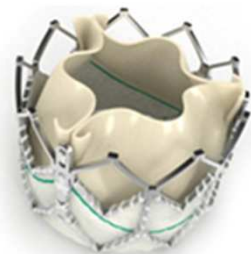
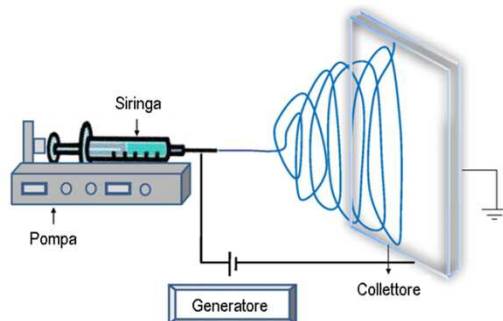


**Traditional Implant**



**Bioactive Implant**

$\text{W}$  = peptide, protein or GAG



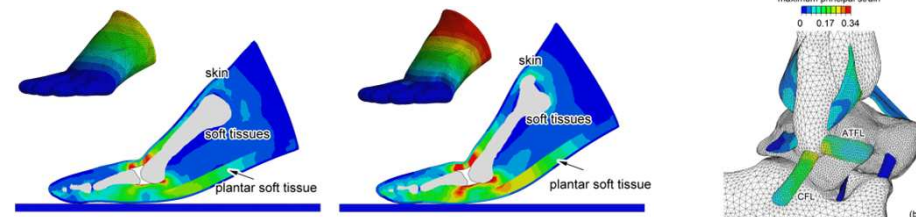
Biomateriali e Tessuti Biologici  
Meccanica dei Biomateriali  
Meccanica dei Tessuti Biologici  
Biomeccanica Computazionale  
Meccanica delle Strutture Biologiche

# laboratorio di Biomeccanica Computazionale

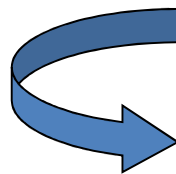
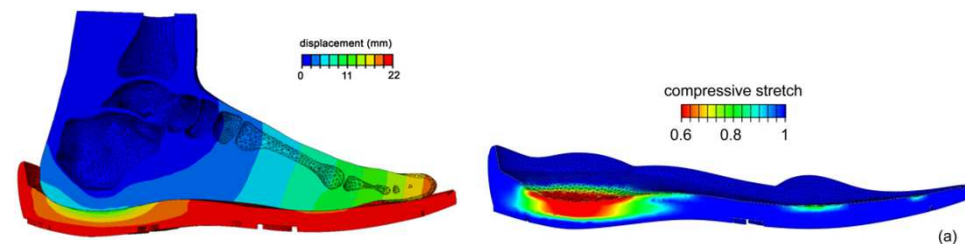
sviluppo di modelli computazionali interpretativi il comportamento meccanico di tessuti e strutture biologiche



applicazione di modelli computazionali nell'analisi di funzionalità meccanica delle strutture biologiche



applicazione di modelli computazionali nell'analisi dei processi di interazione tra tessuti biologici e sistemi biomedicali

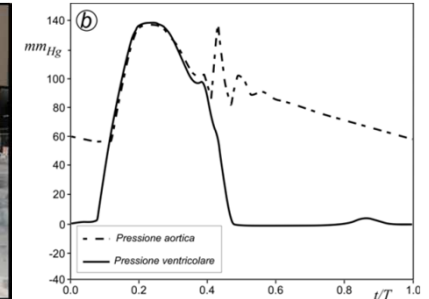
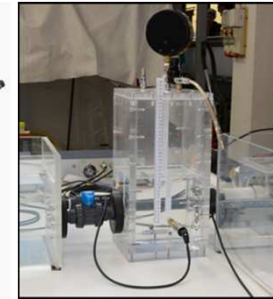
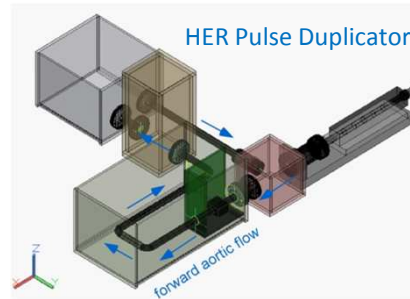


**Meccanica dei Biomateriali**  
**Meccanica dei Tessuti Biologici**  
**Biomeccanica Computazionale**  
**Meccanica delle Strutture Biologiche**

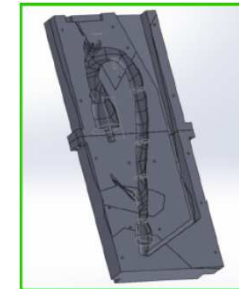
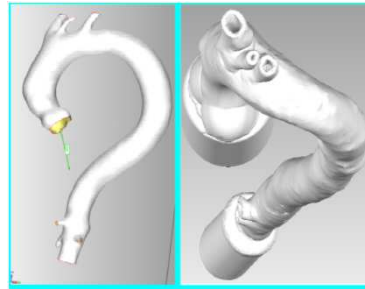
# laboratorio di Fluidodinamica Cardiovascolare

## HER – Healing Research

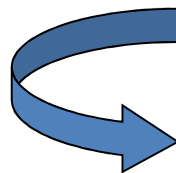
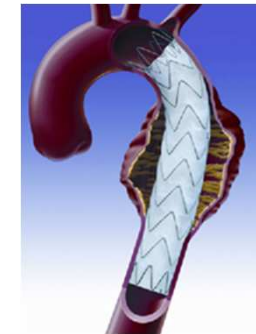
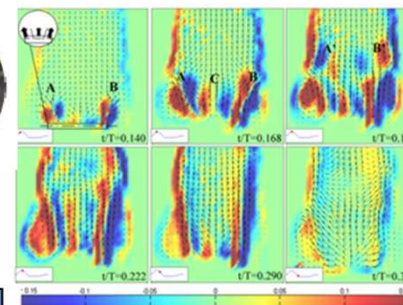
riproduzione di condizioni di flusso e pressione proprie della circolazione sistemica umana



modellazione fisica in scala 1:1 di distretti anatomici cardiovascolari (prototipazione: TE.SI. – Rovigo)



analisi sperimentale dell'emodinamica locale e globale di dispositivi protesici cardiovascolari (es. valvole cardiache, stent)

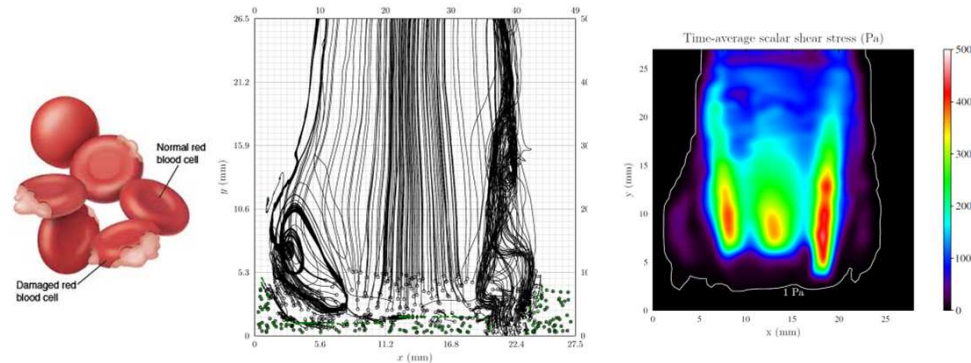


**Fluidodinamica per la  
Bioingegneria**

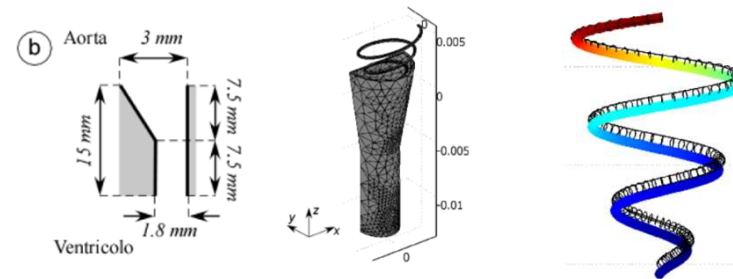


# laboratorio di Fluidodinamica Cardiovascolare HER – Healing Research

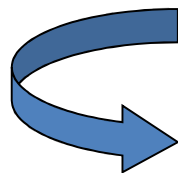
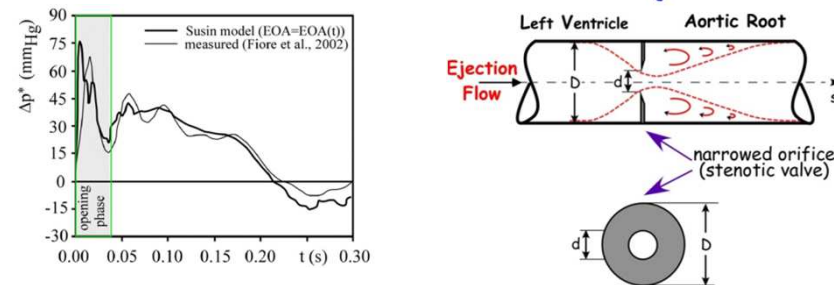
modellazione matematica e numerica  
del processo emolitico in dispositivi  
biomedicali



progettazione di dispositivi biomedicali  
innovativi (es.: leakage paravalvolare)

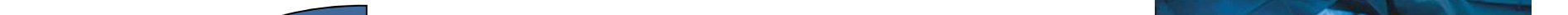
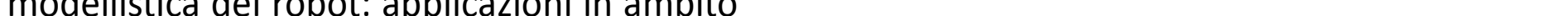
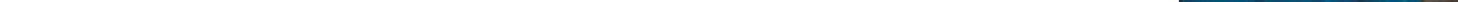
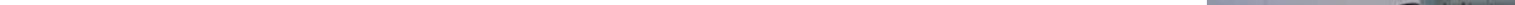


modellazione matematica di condizioni  
emodinamiche patologiche (es.:  
stenosi della valvola aortica)



Fluidodinamica per la  
Bioingegneria

\_\_\_\_\_





# gli insegnamenti della Bioingegneria Industriale

---

- ❑ Meccanica dei Tessuti Biologici (72 ore)
- ❑ Biomeccanica Computazionale (48 ore)
- ❑ Meccanica delle Strutture Biologiche (48 ore)



**metodi e strumenti per l'analisi della funzionalità meccanica di tessuti e strutture biologiche**

- ❑ Meccanica dei Biomateriali (48 ore)
- ❑ Biomateriali e Tessuti Biologici (48 ore)



**metodi e strumenti per la progettazione di biomateriali, elementi biomedicali e l'analisi dei processi di interazione con i tessuti biologici**

- ❑ Fluidodinamica per la Bioingegneria (72 ore)



**metodi e strumenti per l'analisi meccanica dei fluidi biologici e dei processi di interazione con strutture biologiche e/o elementi biomedicali**

- ❑ Robotica Medica (48 ore)



**metodi e strumenti per la progettazione robotica in ambito medicale**

**laboratori dei corsi di laurea:  
le tematiche della Bioingegneria Industriale**