



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



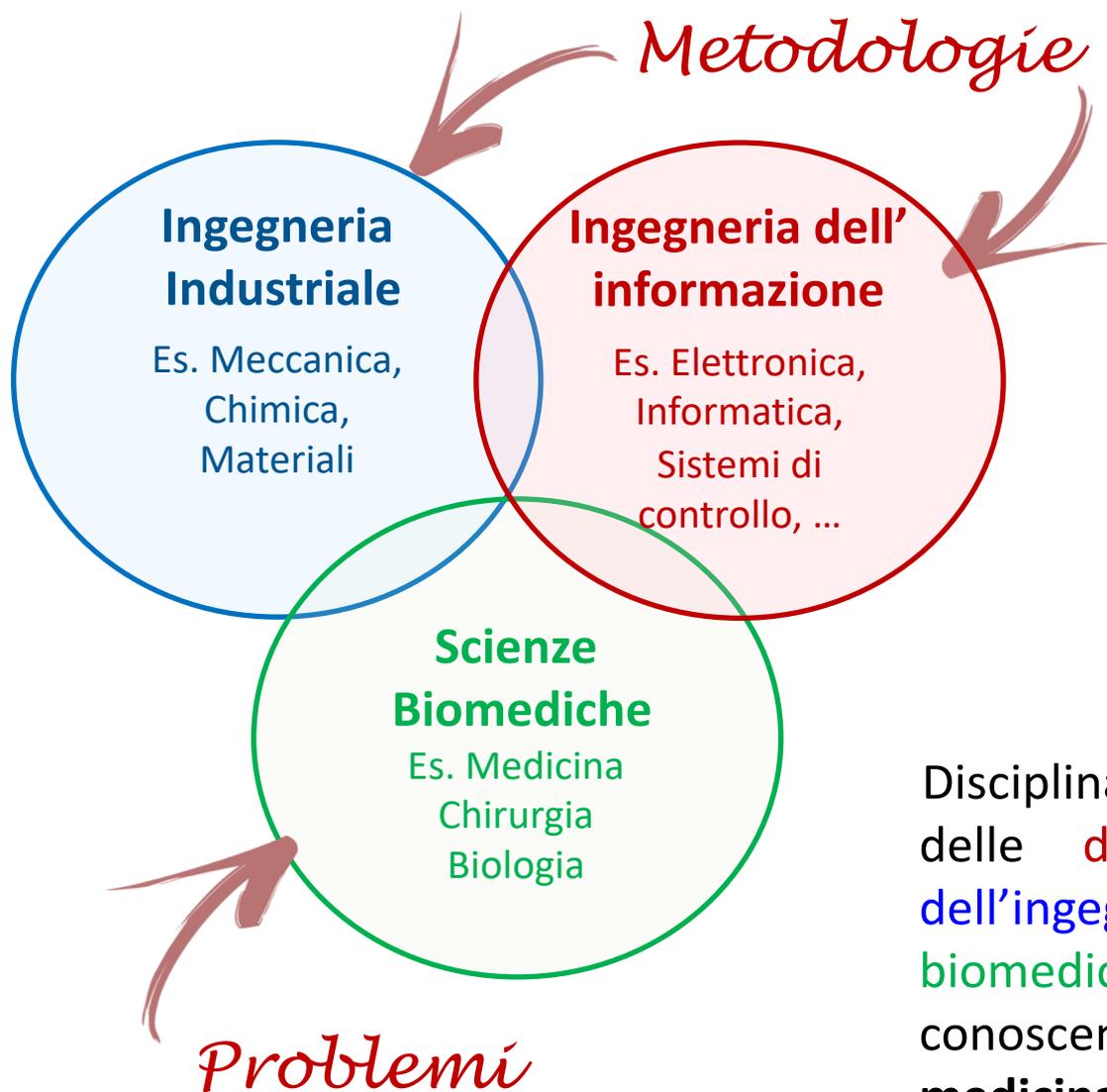
DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



INGEGNERIA BIOMEDICA-
STORIE DI SINERGIA TRA MEDICINA E INGEGNERIA

SIMONE DEL FAVERO

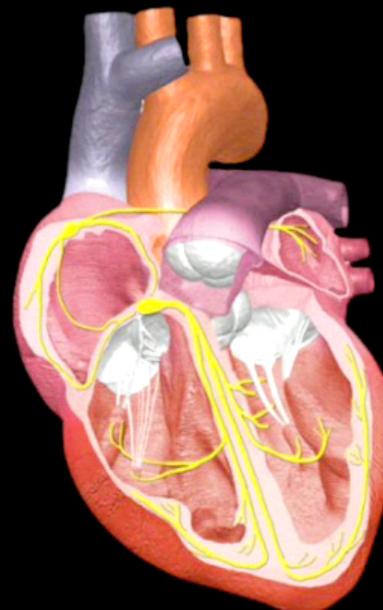
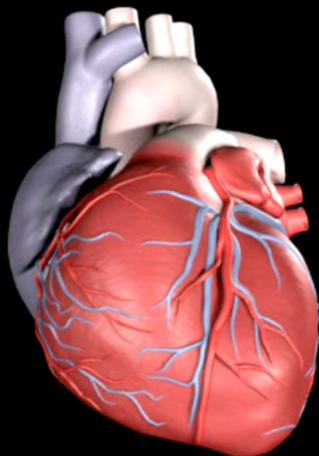
*Cosa è
l'Ingegneria
Biomedica???*



Disciplina che, mediante l'integrazione delle **discipline dell'informazione** e **dell'ingegneria industriale** con quelle **biomediche**, consente di migliorare le conoscenze in **ingegneria, biologia, medicina** e la **cura della salute umana**

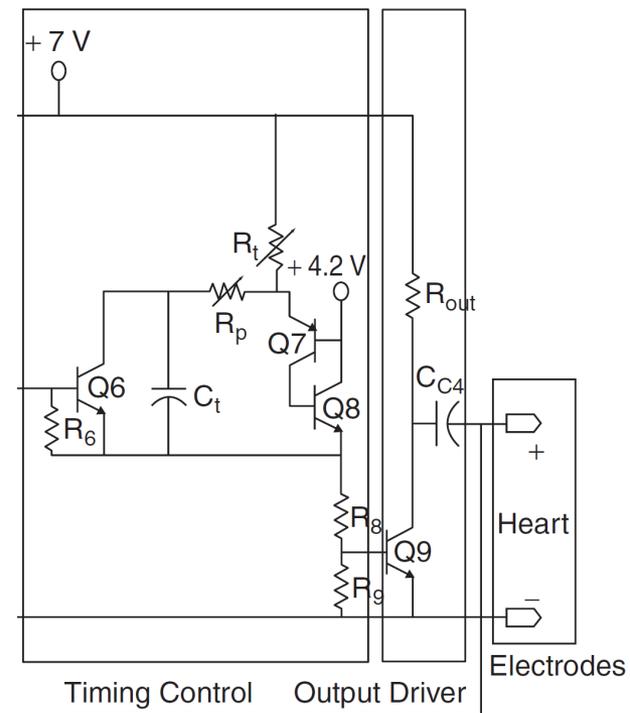
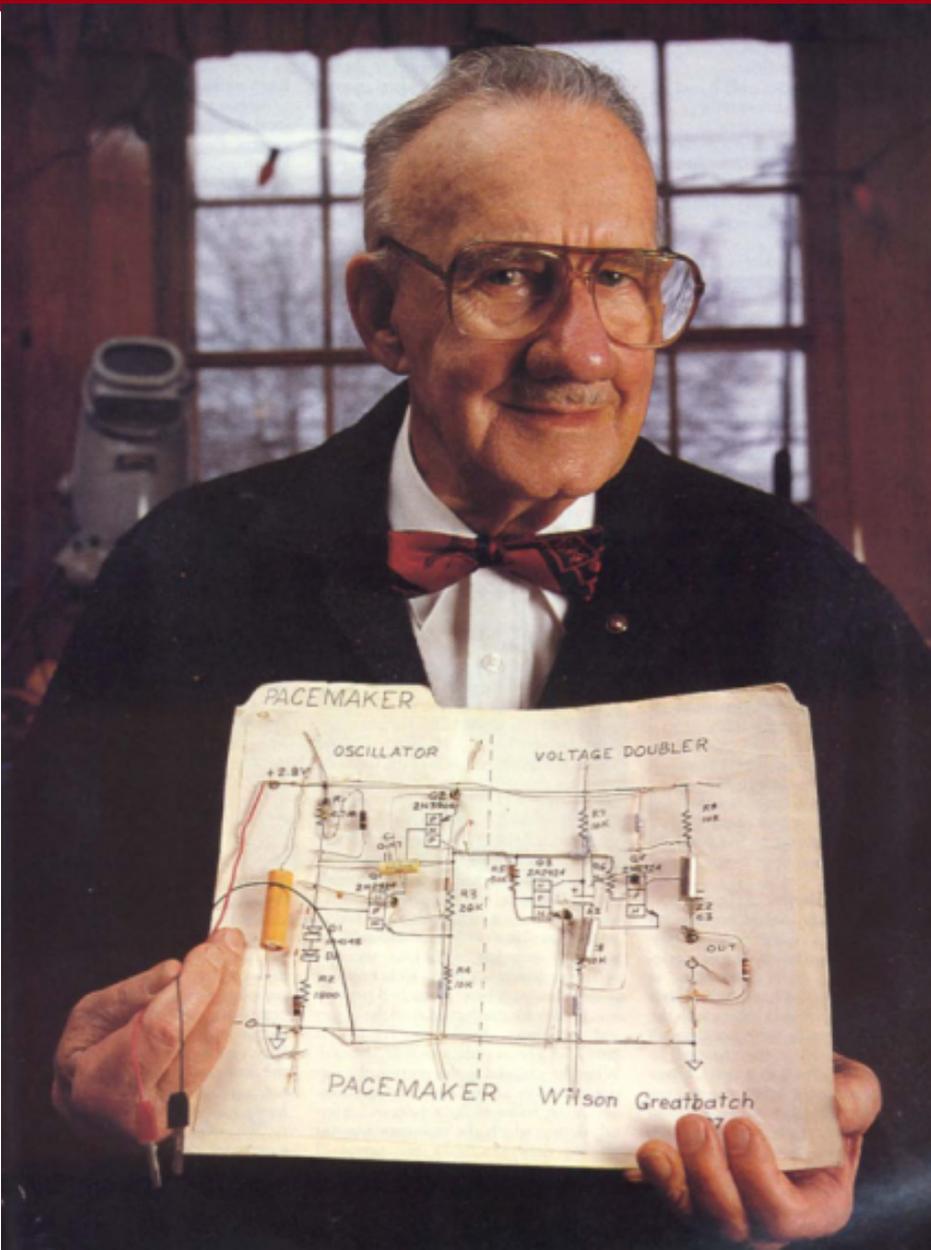


Normal Sinus Rhythm





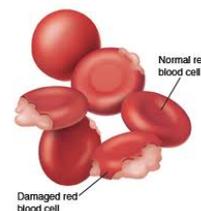
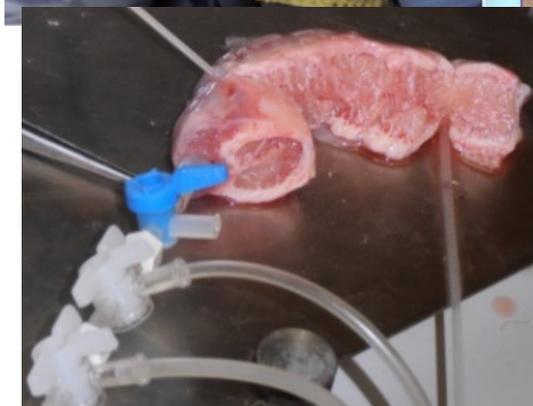
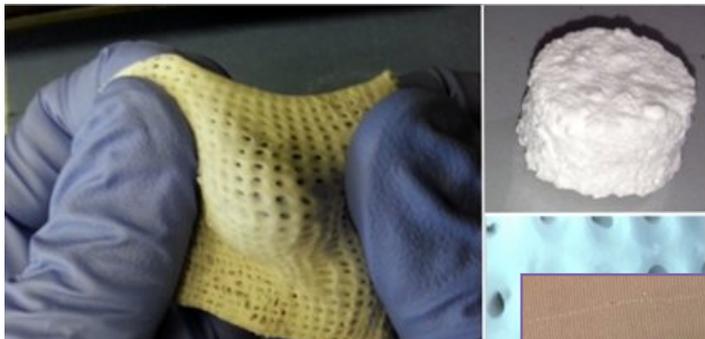
IL PACEMAKER: ELETTRONICA



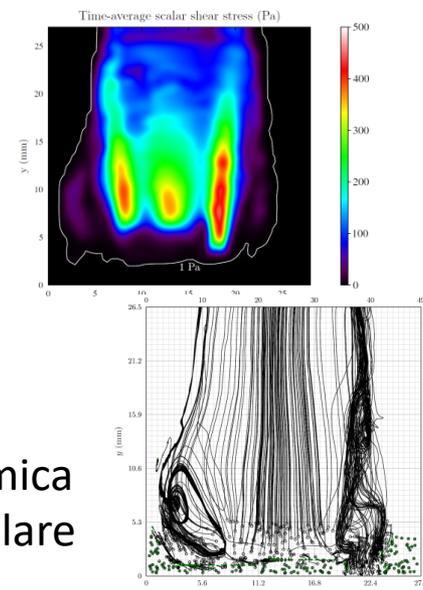
Greatbatch, 1960



Biomateriali e Biocompatibilità

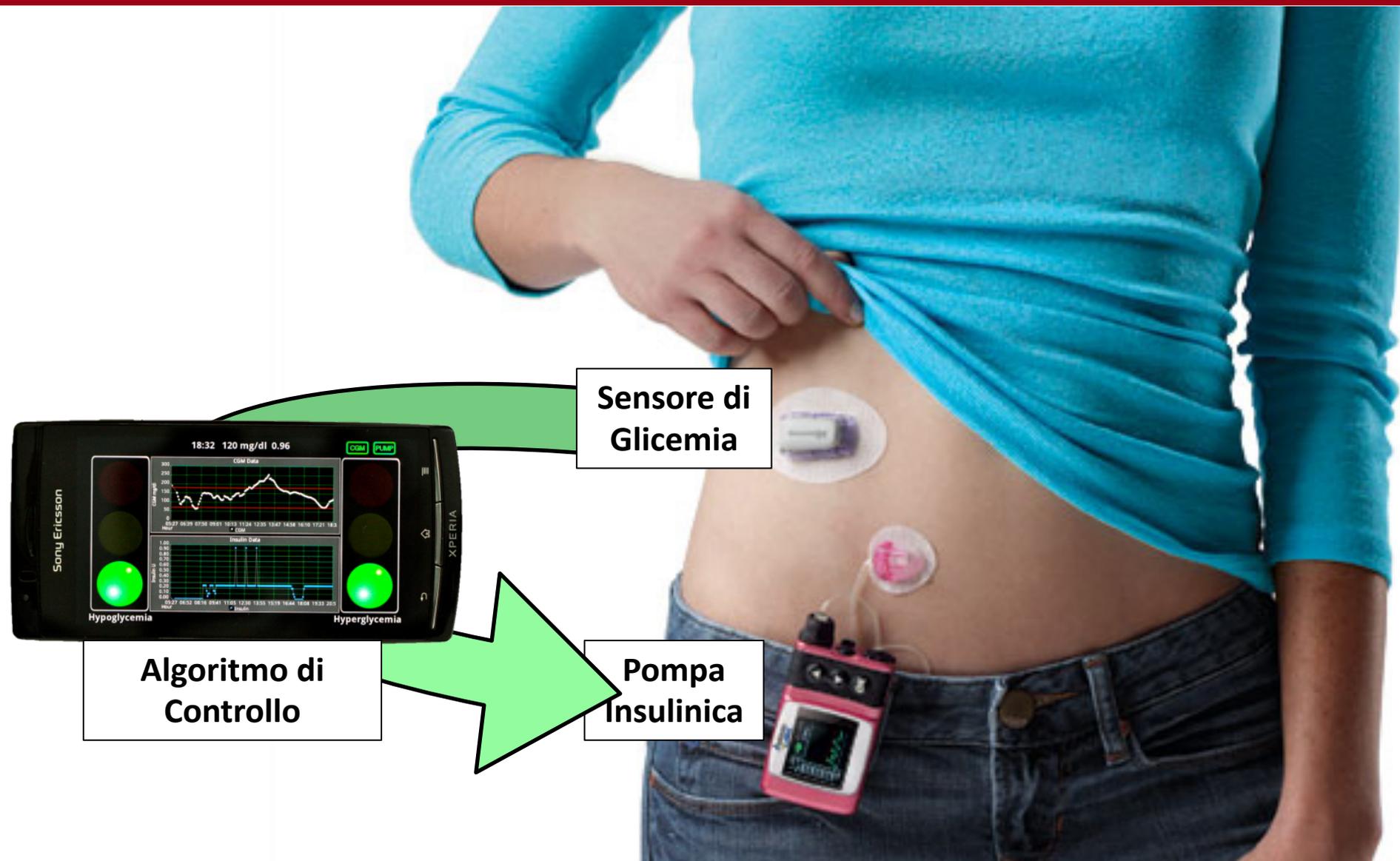


Fluidodinamica cardiovascolare



*Un progetto di
Ingegneria Biomedica
sviluppato al DEI?*

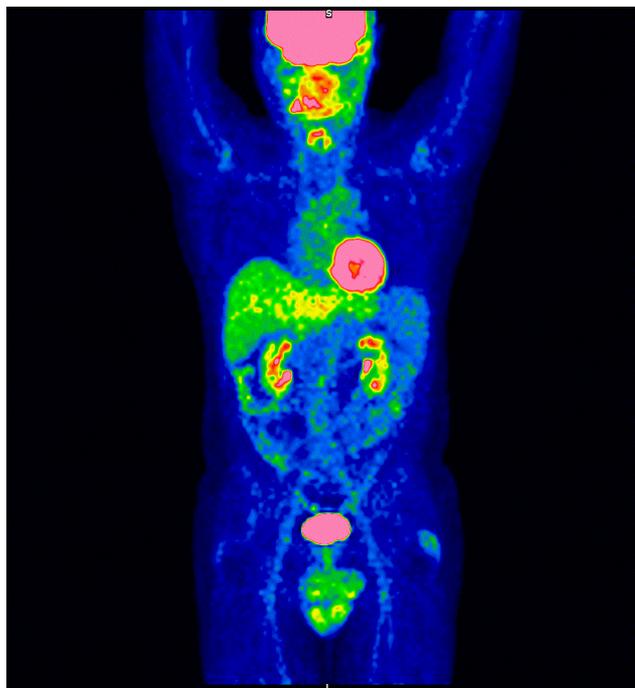
IL PANCREAS ARTIFICIALE PER IL DIABETE DI TIPO 1: SISTEMI DI CONTROLLO



*Un esempio di cosa si
studia a Ingegneria
Biomedica?*

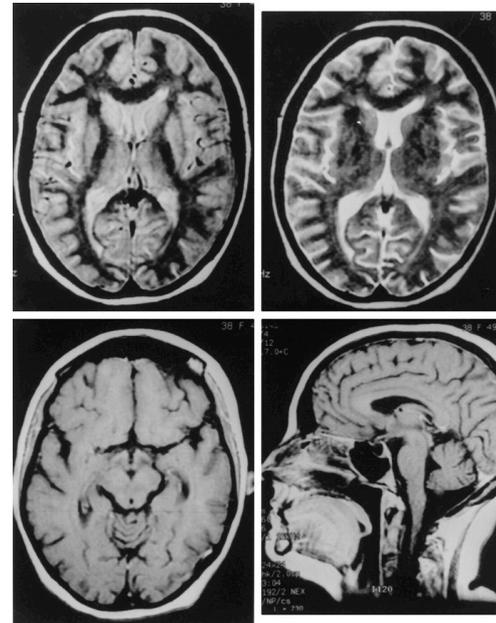
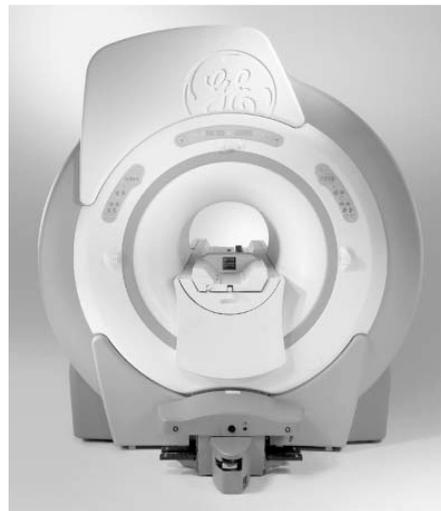


Radiografia



Positron Emission Tomography

Risonanza Magnetica Nucleare



Ecografia

Sanità Digitale e Ingegneria Clinica

Modelli e Analisi di Dati Biomedicali

Bioingegneria per le Neuroscienze

- Wearable technologies
- Clinical Engineering and Health Tech Assessment

- Control of Biological Systems

- Imaging for Neuroscience
- Neurophysiology, neural computation and neurotech
- Mathematical Cell Biology

- Analisi di Dati Biologici
- Machine Learning

- Modeling for Physiology and Medicine

- Elaborazione dei Segnali Biologici
- Bioimmagini

- Organi Artificiali
- Metodi Ingegneristici nella Progettazione di Dispositivi e Procedure Clinico-Chirurgiche

- **Metodi Statistici**
- **Meccanica dei Tessuti Biologici**

- Neurorobotics & Neurorehabilitation
- Sports Engineering and Rehabilitation Devices
- Robotica Medica

- Biomeccanica Computazionale
- Caratterizzazione e Funzionalizzazione delle Superfici dei Biomateriali
- Meccanica dei Biomateriali



Sanità Digitale e Ingegneria Clinica

Comuni:

- Meccanica dei Tessuti Biologici
- Metodi Statistici per la Bioingegneria

Specifiche del Curriculum:

- Elaborazione dei Segnali Biologici
- Bioimmagini
- Analisi di Dati Biologici
- Machine Learning for Bioengineering
- Biomedical Wearable Technologies for Healthcare and Wellbeing
- Clinical Engineering and Health Technology Assessment

Modelli e Analisi di Dati Biomedicali

Comuni:

- Meccanica dei Tessuti Biologici
- Metodi Statistici per la Bioingegneria

Specifiche del Curriculum:

- Elaborazione dei Segnali Biologici
- Bioimmagini
- Analisi di Dati Biologici
- Machine Learning for Bioengineering
- Modeling Methodology for Physiology and Medicine
- Control of Biological Systems



Bioingegneria per le Neuroscienze

Comuni:

- Meccanica dei Tessuti Biologici
- Metodi Statistici per la Bioingegneria

Specifiche del Curriculum:

- Elaborazione dei Segnali Biologici
- Bioimmagini
- Modeling Methodology for Physiology and Medicine
- Imaging for Neuroscience
- Neurophysiology, neural computation and neurotechnologies
- Mathematical Cell Biology



Bioingegneria della Riabilitazione

Comuni:

- Meccanica dei Tessuti Biologici
- Metodi Statistici per la Bioingegneria

Specifiche del Curriculum:

- Organi Artificiali
- Metodi Ingegneristici nella Progettazione di Dispositivi e Procedure Clinico-Chirurgiche
- Neurorobotics & Neurorehabilitation
- Robotica Medica
- Sports Engineering and Rehabilitation Devices
- Bioimmagini
- Biomedical wearable technologies for healthcare and wellbeing
- Control of Biological Systems

Bioingegneria Industriale

Comuni:

- Meccanica dei Tessuti Biologici
- Metodi Statistici per la Bioingegneria

Specifiche del Curriculum:

- Organi Artificiali
- Metodi Ingegneristici nella Progettazione di Dispositivi e Procedure Clinico-Chirurgiche
- Biomeccanica Computazionale
- Meccanica dei Biomateriali
- Caratterizzazione e Funzionalizzazione delle Superfici dei Biomateriali

*Cosa fa un
Ingegnere Biomedico
nel mondo del lavoro?*



L'ingegnere biomedico lavora in aziende pubbliche e private, società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali e di telemedicina, laboratori specializzati e nella libera professione.

R&D e/o progettista

Ricerca, sviluppo e progettazione di dispositivi, software, materiali innovativi, ... per applicazioni medicali e biologiche: *Pacemaker, Pancreas Artificiale, Strumentazione per Imaging ma anche Impianti Cocleari, Arti Artificiali, Esoscheletri, Robot Chirurgici, Organi Artificiali*

Field Engineer o Product Specialist

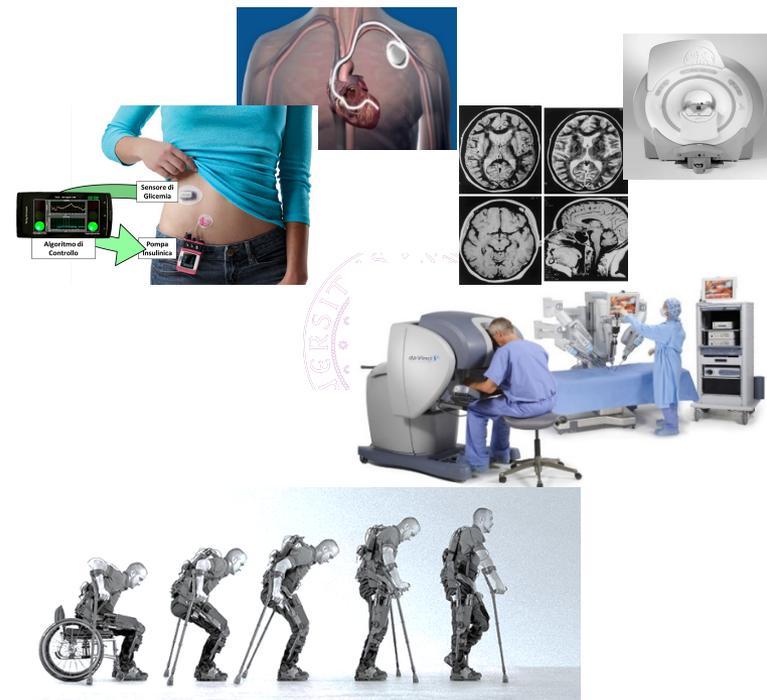
Affianca il clinico nell'installazione, applicazione, uso e manutenzione di dispositivi, software e materiali avanzati per la diagnosi, la cura, riabilitazione, benessere.

Ingegneria Clinica

L'Ospedale è un ambiente in devono coesistere molti dispositivi ad alta tecnologia! L'ingegnere clinico lavora in aziende pubbliche, private e di consulenza per **ottimizzazione della gestione dei macchinari sanitari** ad uso ospedaliero

Ricerca in Università e Centri di Ricerca

La laurea magistrale costituisce infine il titolo di studio necessario per l'**accesso al dottorato di ricerca** (sia nazionale che internazionale).



Grazie per l'attenzione...

*ed un gran 'in bocca al lupo'
per la vostra scelta!*