

Laurea in Ingegneria Biomedica

percorso L9 – Bioingegneria Industriale

Maurizio Ventre
maventre@unina.it



Valeria Panzetta
valeria.panzetta@unina.it



Isabella Maremonti
mariaisabella.maremonti@unina.it



La Bioingegneria Industriale...

... integra i metodi e le tecnologie dell'ingegneria industriale con conoscenze delle scienze della vita per affrontare problematiche relative alle salute e benessere dell'uomo.

Tale integrazione è finalizzata allo studio, progettazione, fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi ed impianti medicali.



Nell'ambito della Bioingegneria Industriale, alla base della progettazione dei dispositivi biomedicali vi è la caratterizzazione delle strutture biologiche e **delle interfaccia biologico-artificiale**.

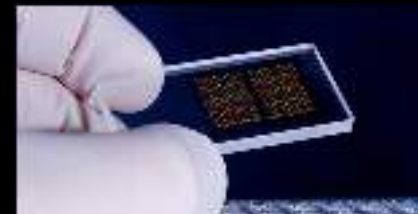
Controllare le interazioni biologico-artificiali

Il linguaggio delle entità biologiche è basato su segnali di tipo **molecolare**

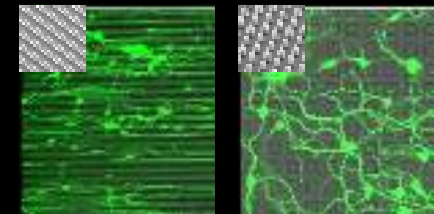
Comunicare con le entità biologiche



Comprendere specifici stati o necessità



Istruire per stimolare una risposta



Il percorso L-9

Fondamenti di biochimica (III anno – I semestre, 6 CFU):

illustrare i meccanismi biochimici e molecolari della struttura e funzione di classi di macromolecole biologiche, di illustrare le funzioni cellulari ed i sistemi di comunicazione intercellulare.

Fenomeni di trasporto (III anno – I semestre, 9 CFU) :

far comprensione come massa, quantità di moto e calore si trasportano all'interno dei sistemi biologici (es. diffusione di molecole in tessuti, moto di fluidi in arterie).

Principi di Bioingegneria (III anno – II semestre 12 CFU):

presentare gli approcci ingegneristici per l'analisi e la descrizione del Sistema biologico “uomo” a livello microscopico (cellule), mesoscopico (tessuti/organismi) e macroscopico (apparati).

Metodi numerici per la Bioingegneria (III anno – II semestre 9 CFU):

fornisce agli studenti gli strumenti numerico-computazionali per analizzare, simulare e risolvere problemi della bioingegneria.

Analizzare, comprendere e descrivere la Bio-macchina uomo.

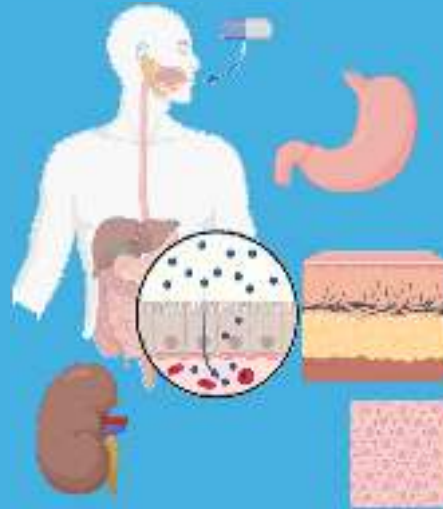
Macro



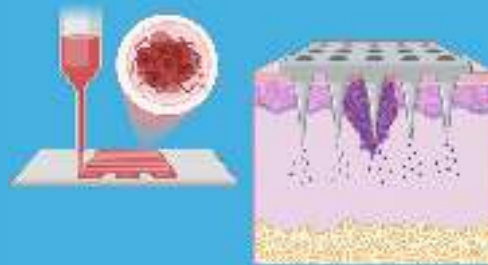
Un sistema interconnesso di circuiti: regolazione ed omeostasi del corpo.



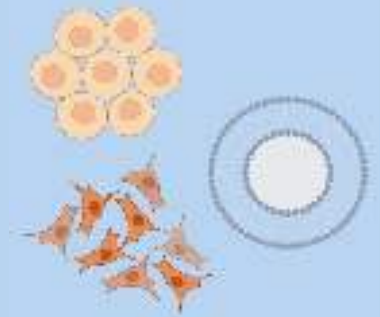
Meso



La comunicazione all'interno del corpo: trasporto di materia, quantità di moto, equilibri oncotici.



Micro

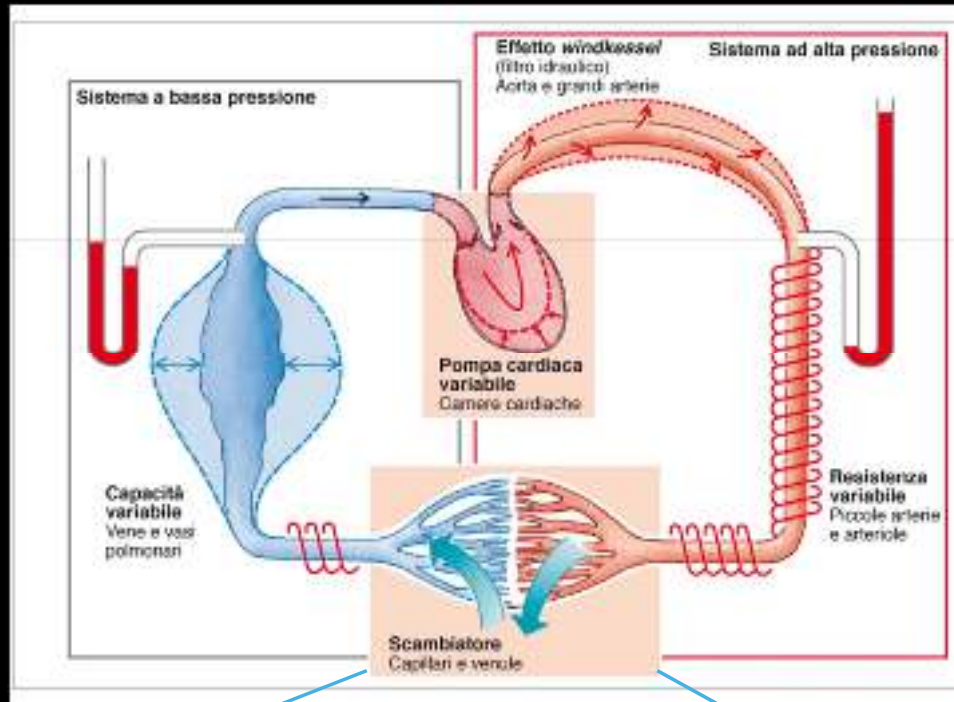


L'unità fondamentale: le tipologie di cellule, omeostasi e funzioni cellulari.

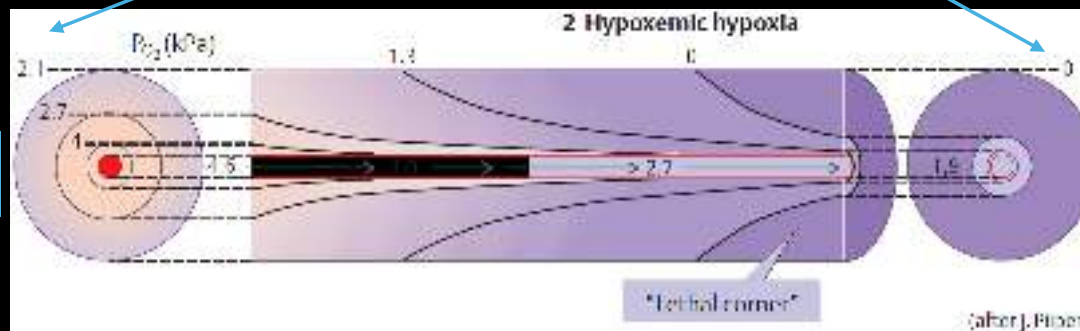


Analizzare, comprendere e descrivere la Bio-macchina uomo.

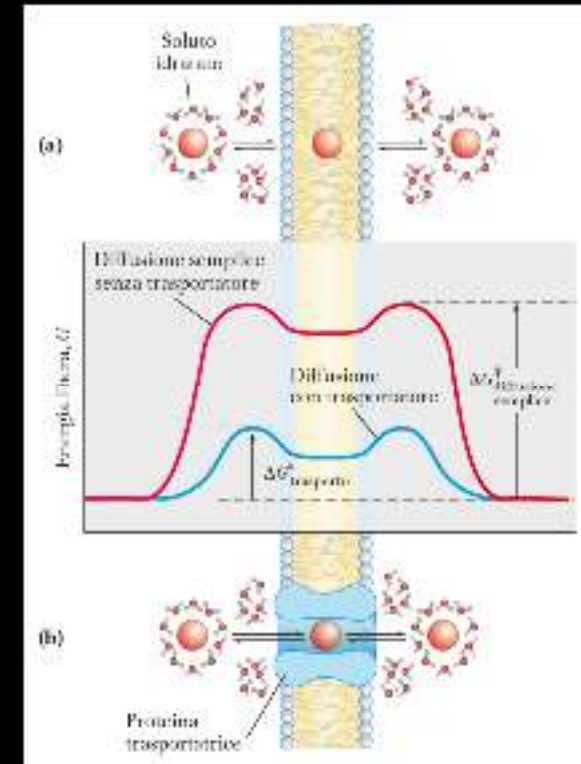
Macro



Meso



Micro



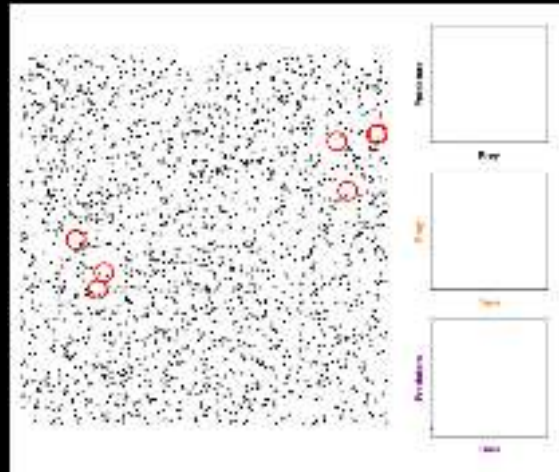
$$D \propto \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial P}{\partial r} \right)$$

$$P = P_{cap} \text{ at } r = R_{cap}$$

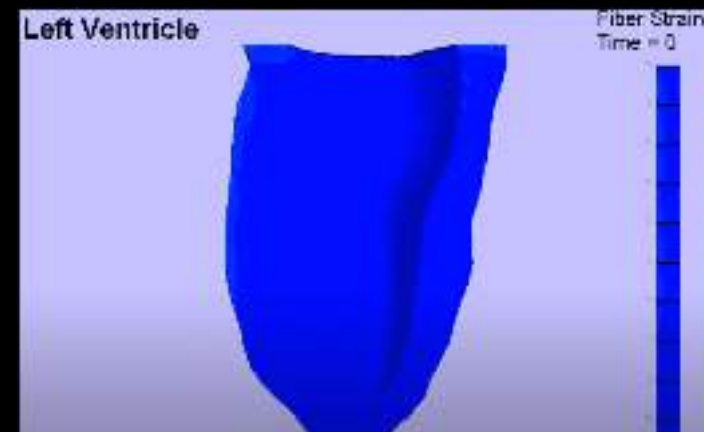
$$\frac{\partial P}{\partial r} = 0 \text{ at } r = R_t$$

Analizzare, comprendere e descrivere la Bio-macchina uomo.

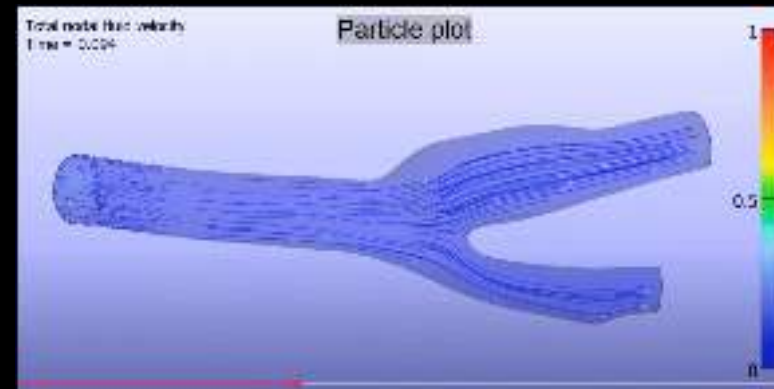
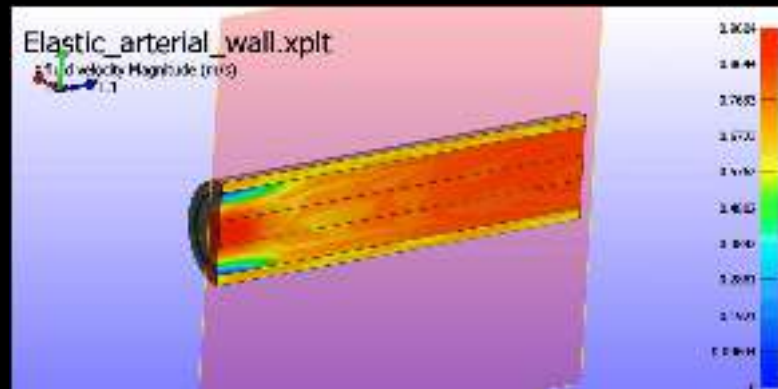
Omeostasi tessutale



Deformazione di tessuti anisotropi

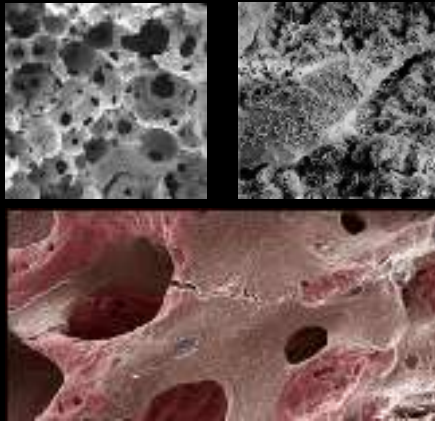


Moto di fluidi in condotti deformabili



Analizzare, comprendere e descrivere la Bio-macchina uomo.

Scaffold ingegnerizzati



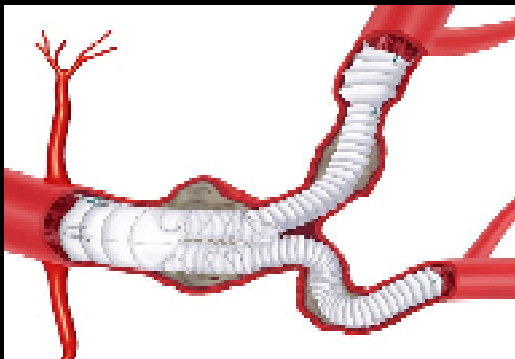
Lentine a contatto



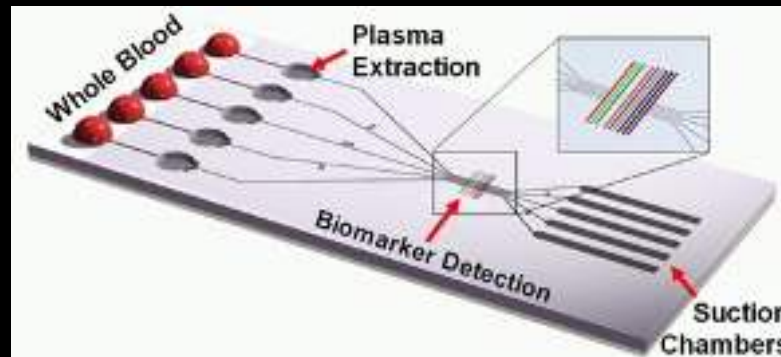
Rilascio controllato



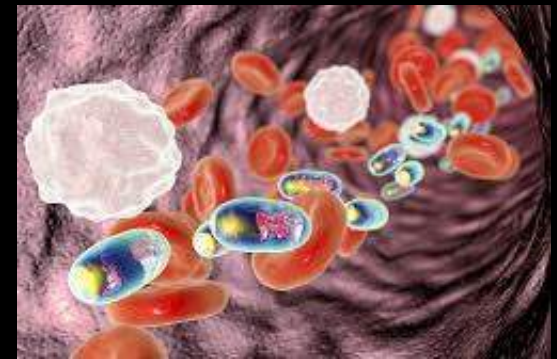
Protesi Vascolari

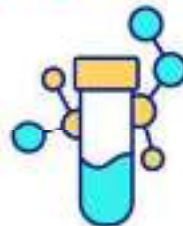
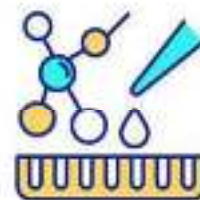
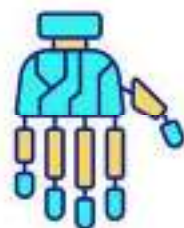


Diagnostica precoce



Nanomedicina





Grazie per l'attenzione