



# Corso di Laurea in Ingegneria delle Nanotecnologie Percorsi Formativo in Biotecnologie

*Carlo Massimo Casciola*

*Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale Sapienza*

*&*

*IIT Center for Life NanoScience CLNS@Sapienza*

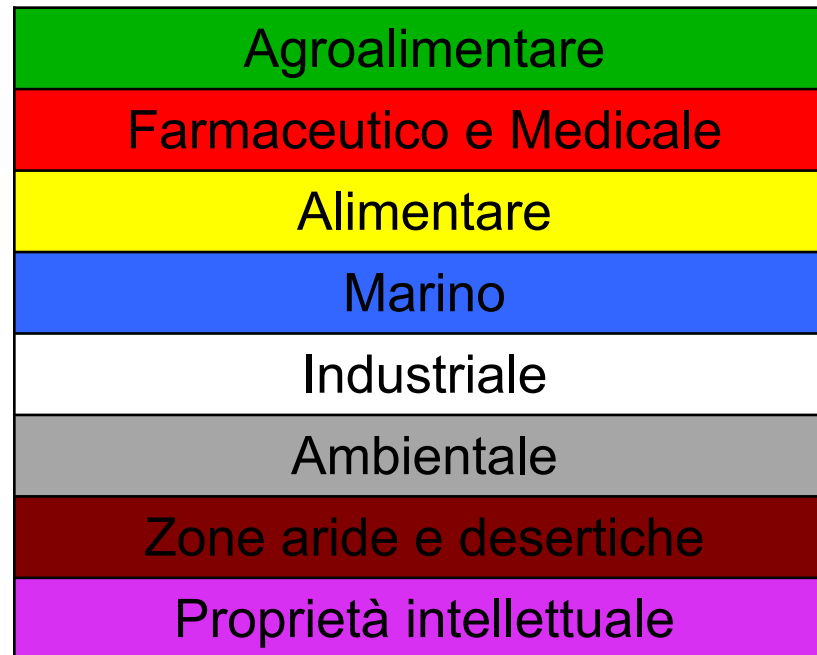
*[carlomassimo.casciola@uniroma1.it](mailto:carlomassimo.casciola@uniroma1.it)*





# ...perché un percorso biotech

*“La biotecnologia è l'applicazione tecnologica che si serve dei sistemi biologici, degli organismi viventi o di derivati di questi per produrre o modificare prodotti o processi per un fine specifico”.*





# Il percorso di completamento

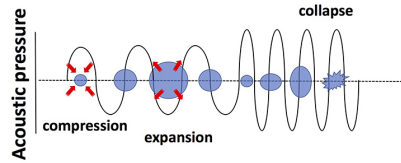
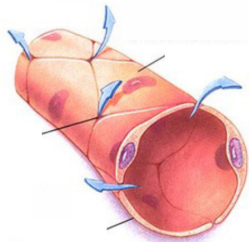
Corso	Crediti	Lingua	Area
Laboratories of Atomistic and Micro-Nano-Fluidics Simulations	6	EN	fisica/ingegneria
Electromagnetic Fields and Nanosystems for Biomedical Applications	9	EN	ingegneria
Biophotonics Laboratory	6	EN	Fisica
Principles of Biochemical Engineering	6	EN	Ingegneria
Macromolecular Structures	6	EN	biologia
Sintesi e caratterizzazione di bio- nano-materiali	6	IT	ingegneria



# un bio-micro-chip

## The Endothelial Barrier

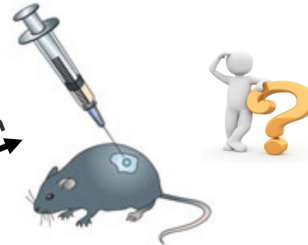
How to enhance endothelial layer permeability



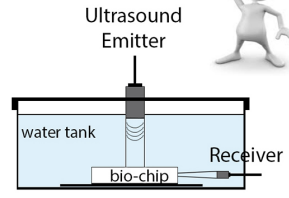
Stable cavitation    Inertial cavitation

Microbubbles  
+  
Drugs

In vivo approach

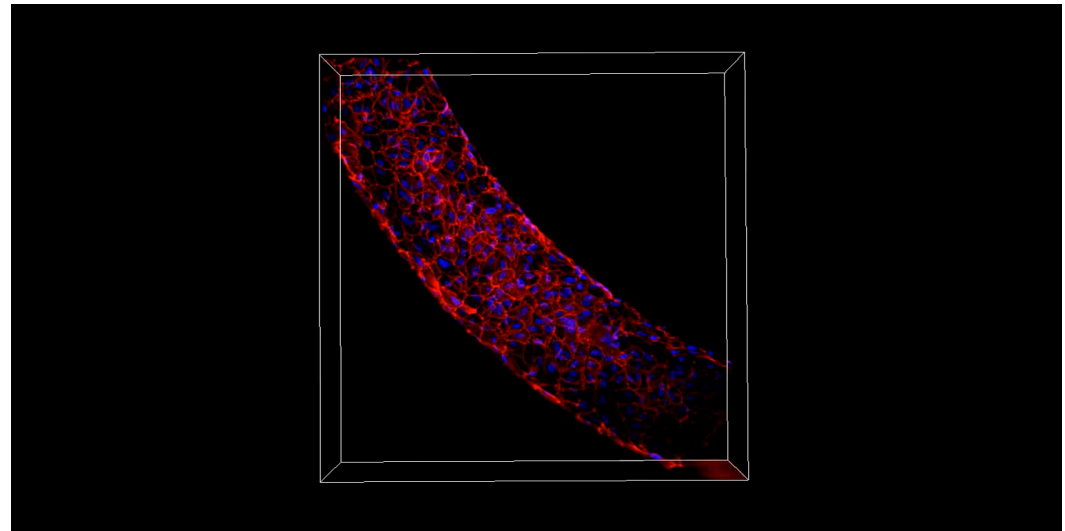
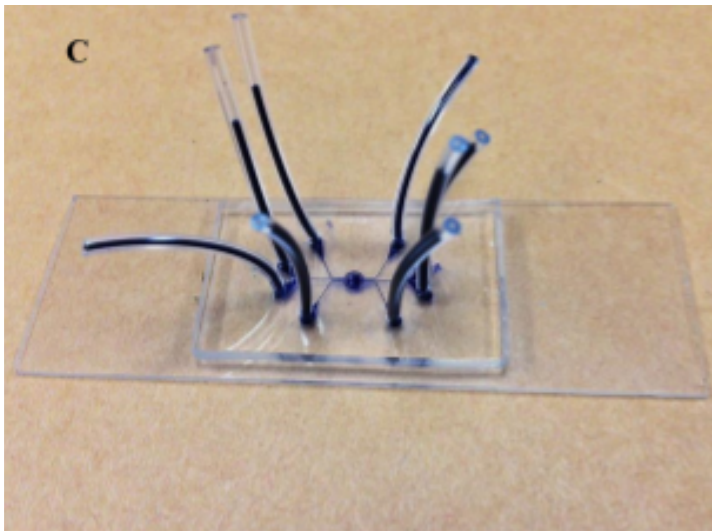
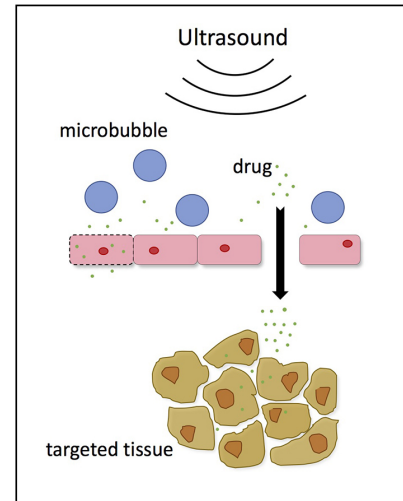


In vitro approach



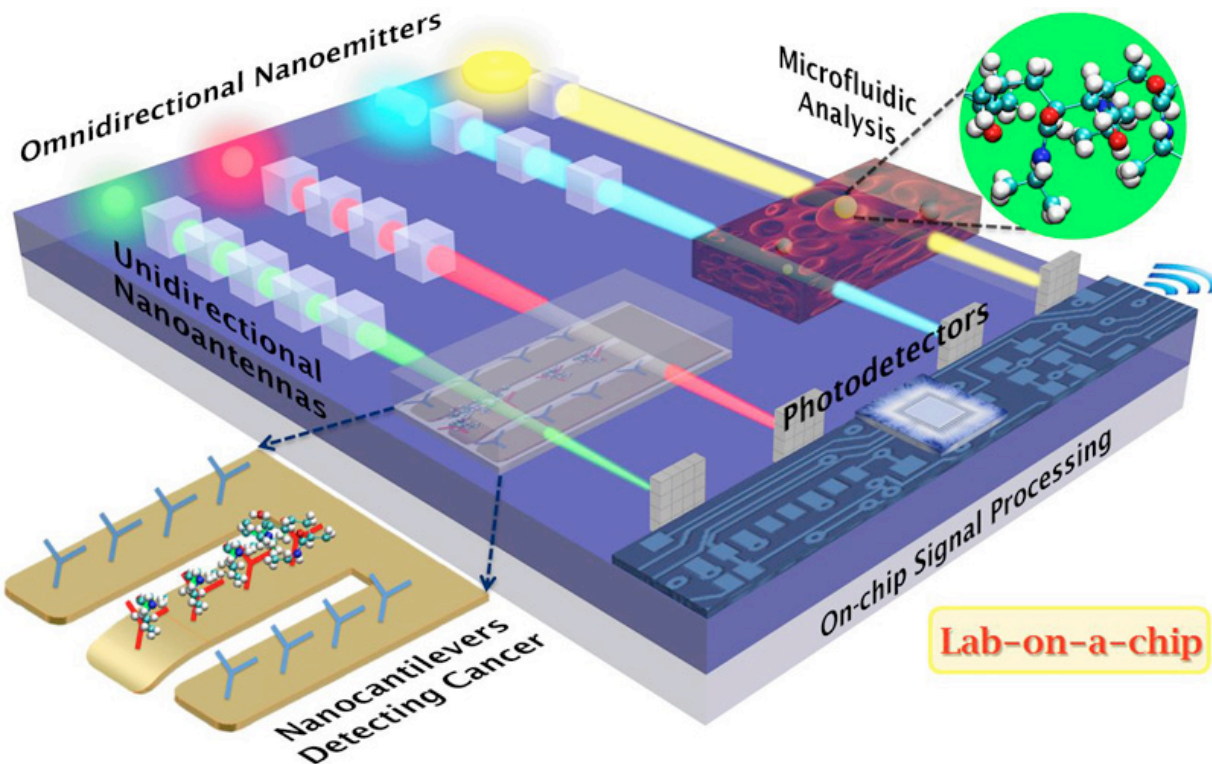
Ultrasound exposure set-up

## Enhanced Drug Extravation





# nanobiotech...per la diagnosi



## *NEMS Lab-on-chip:*

*-micro/nano fluidica:  
progettazione del sistema  
di analisi*

*-ottica: progettazione  
delle nanoantenne*

*-elettronica: rilevazione  
dei  
segnali e signal processing*

*-progettazione di MEMS  
per sensori basati su  
cantilever*



# Simulazione numerica



## The Nobel Prize in Chemistry 2013



Photo: A. Mahmoud  
**Martin Karplus**  
Prize share: 1/3



Photo: A. Mahmoud  
**Michael Levitt**  
Prize share: 1/3



Photo: A. Mahmoud  
**Arieh Warshel**  
Prize share: 1/3

