



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

BIOMACCHINE

Anno immatricolazione	2020/2021
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/34 (BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	Cellule, tessuti e dispositivi
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (08/03/2021 - 14/06/2021)
Crediti	9
Ore	83 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	CONTI MICHELE (titolare) - 9 CFU
Prerequisiti	Conoscenza dei principi di meccanica dei fluidi (Fisica) e delle equazioni differenziali alle derivate parziali.
Obiettivi formativi	<p>Al termine del corso lo studente avrà acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none">- fondamenti di fluido-dinamica;- una conoscenza di base del sistema circolatorio e della fisiologia;- principi di funzionamento delle biomacchine comunemente usate nella pratica clinica per l'emodialisi e la circolazione extra-corporea;- principi di modellazione del sistema circolatorio sia monodimensionale che tridimensionale, con cenni su strumenti computazionale;- panoramica delle protesi delle valvole cardiache.

<p>Programma e contenuti</p>	<p>Fondamenti di fluidodinamica; Richiami di anatomia del sistema vascolare; Fisiologia e patologia del sistema circolatorio; Reologia del sangue; Principi delle onde arteriose; Modellazione e simulazione del sistema circolatorio; Modelli ridotti del sistema cardiovascolare; Modelli 3D e strumenti computazionali: introduzione Modelli 3D e strumenti computazionali: set-up analisi; Creazioni di modelli vascolari da immagini mediche; Modelli 3D e strumenti computazionali: applicazioni; Circolazione extra-corporea (ECMO); Macchine e circuiti per emodialisi; Assistenza ventricolare; Protesi valvolari biologiche e meccaniche.</p>
<p>Metodi didattici</p>	<p>lezioni frontali anche con l'ausilio di dispositivi multimediali; esercitazioni pratiche e/o numeriche in aula attrezzata con computer</p>
<p>Testi di riferimento</p>	<p>Appunti distribuiti durante il corso e resi disponibili sulla piattaforma Kiro. Lecture suggerite: - Nichols W, O'Rourke M, Vlachopoulos C, editors. McDonald's blood flow in arteries: theoretical, experimental and clinical principles. CRC press; 2011 Jul 29. - Caro CG. The mechanics of the circulation. Cambridge University Press; 2012. - Kundu, P.K., Cohen, I.M.. Fluid Mechanics. Elsevier. In particolare il capitolo "Introduction to Biofluid Mechanics". - Miller, G.E.. Artificial Organs. Morgan & Claypool.</p>
<p>Modalità verifica apprendimento</p>	<p>L'esame sarà superato dopo l'esito positivo di un colloquio orale inerente ai contenuti del corso e alla contemporanea discussione di un progetto incentrato sull'applicazione dei principi acquisiti; è prevista anche una prova al calcolatore per la simulazione fluidodinamica di un caso studio in ambito biomedicale.</p>
<p>Altre informazioni</p>	<p>L'esame sarà superato dopo l'esito positivo di un colloquio orale inerente ai contenuti del corso e alla contemporanea discussione di un progetto incentrato sull'applicazione dei principi acquisiti; è prevista anche una prova al calcolatore per la simulazione fluidodinamica di un caso studio in ambito biomedicale.</p>
<p>Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Gli obiettivi</p>