



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA BIOMEDICA
INSEGNAMENTO	SEPARAZIONE E TRATTAMENTI DEL SANGUE E DEL PLASMA
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	10437-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	21188
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/34
DOCENTE RESPONSABILE	LA CARRUBBA VINCENZO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LA CARRUBBA VINCENZO Martedì 11:00 12:00 Studio docente, edificio 6 secondo piano Giovedì 11:00 12:00 Studio docente, edificio 6 secondo piano

DOCENTE: Prof. VINCENZO LA CARRUBBA

PREREQUISITI	Matematica, Fisica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Conoscenza dei principi base dell'ematologia. Conoscenza delle principali tecnologie per il trattamento del sangue e dei dispositivi per lo screening rapido di patologie. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di applicare le nozioni apprese a problemi reali quali: la progettazione di un dispositivo ingegnerizzato per specifiche esigenze diagnostiche, il dimensionamento delle operazioni unitarie necessarie, la scelta dei materiali, la scelta delle strategie di separazione dei globuli rossi dal plasma, la risoluzione analitica della fluidodinamica applicata a microsistemi per il trattamento del sangue. Autonomia di giudizio e pensiero creativo Autonomia nell'operare e nel valutare le implicazioni delle scelte effettuate in termini tecnologici e del loro impatto clinico. Abilità comunicative Abilità di affrontare una discussione tecnico- scientifica in un contesto strutturato ad alto livello educativo volta all'implementazione o progettazione di processi o di dispositivi biomedici. Abilità di affrontare le medesime tematiche in un contesto di un pubblico non esperto. Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento mediante la consultazione indipendente delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell' Ingegneria Biomedica. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, corsi di secondo livello, specialistici nel settore e di comprendere compiti elementari in un laboratorio di ingegneria biomedica.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame finale consiste in una prova scritta seguita da un esame orale. La prova scritta, della durata di circa 2 ore, sarà articolata su 3-5 domande aperte riguardanti tutti gli argomenti trattati nell'ambito del corso. L'esame orale verterà su aspetti non sufficientemente chiariti nella prova scritta e/o su ulteriori argomenti. La valutazione finale prevede un voto in trentesimi secondo i criteri sotto riportati: 30- 30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; 26-29: Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti 24-25: conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti 21-23: non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite 18-20: minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite La prova non sarà superata nel caso in cui l'esaminando dimostri di non possedere una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento. Le modalità di prova e la relativa valutazione saranno le medesime per gli studenti non frequentanti.
OBIETTIVI FORMATIVI	Lo scopo generale del corso è introdurre lo studente alla comprensione, progettazione e valutazione di tecnologie in ambito dell'ematologia applicata, quali ad esempio sistemi di separazione dei globuli rossi dal sangue su macro e microscala per specifiche applicazioni diagnostiche. L'obiettivo primario è correlare le tecnologie ad uno specifico obiettivo in ambito clinico e fornire allo studente gli elementi base per individuare le classi di diagnostica e corrispondenti soluzioni più adeguate. Al termine del corso lo studente dovrà essere nelle condizioni di scegliere strategia di trattamento del sangue più adatta sulla base delle esigenze cliniche
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
TESTI CONSIGLIATI	Rodak's Hematology (6th Edition) Edited by: Elaine M. Keohane, Catherine N. Otto, and Jeanine M. Walenga, Springer, 2019 ISBN: 9780323530453 Paper Microfluidics: Theory and Applications (Advanced Functional Materials and Sensors) Edited by: Shantanu Bhattacharya • Sanjay Kumar • Avinash K. Agarwal ISBN: 978-981-15-0488-4

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Introduzione: Storia dell'ematologia Globuli rossi, globuli bianchi, piastrine e componenti del plasma Tecnica di conta cellulare di campioni ematici Emopoiesi
4	Panoramica sulla struttura e funzione cellulare Struttura e funzione dell'emoglobina
4	Coagulazione del sangue e interazioni sangue-materiale
6	Tecniche ematologiche di base Test manuali, semiautomatizzati e point-of-care in ematologia
5	Fenomeni di trasporto fluidi nei dispositivi microfluidici su supporto cartaceo
6	Tecniche di fabbricazione per dispositivi microfluidici su supporto cartaceo
5	Controllo delle portate in dispositivi microfluidici basati su carta
5	Dispositivi microfluidici basati su carta per la separazione sangue/plasma
5	Evoluzione della microfluidica cartacea come piattaforma diagnostica alternativa
5	Dispositivi microfluidici basati su carta per la diagnostica delle malattie infettive
5	Dispositivi microfluidici per la preparazione di campioni di plasma sanguigno in applicazioni diagnostiche basate su acidi nucleici circolanti