



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA BIOMEDICA
INSEGNAMENTO	MECCANICA DEI BIOFLUIDI
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	10437-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	18421
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/01
DOCENTE RESPONSABILE	SINAGRA MARCO Ricercatore a tempo determinato 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	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	SINAGRA MARCO Giovedì 11:00 13:00 Presso stanza docente, Dipartimento di Ingegneria, edificio 8 Viale delle Scienze - Palermo, sezione Ingegneria Idraulica, primo piano.

DOCENTE: Prof. MARCO SINAGRA

PREREQUISITI	Calcolo differenziale e integrale - Cinematica e dinamica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione. Lo studente acquisira' le competenze di base necessarie per comprendere ed analizzare i fenomeni idrodinamici piu' rilevanti nell'ambito della meccanica dei fluidi biologici. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Obiettivo principale del corso e' fornire allo studente gli strumenti necessari per la risoluzione di problemi di base nell'ambito della meccanica dei biofluidi e, specificatamente, quelli relativi alla circolazione del sangue e ai flussi respiratori. Autonomia di giudizio La notevole varieta' dei problemi trattati durante il corso richiede da parte dello studente, piuttosto che la mera capacita' di applicare metodologie, l'acquisizione di capacita' personale di analisi che lo pongano in condizione di combinare in modo autonomo le specifiche metodologie di soluzione dei singoli problemi affrontati. Abilita' comunicative Nel corso delle esercitazioni in aula e in laboratorio lo studente sara' invitato ad esporre le procedure e le metodologie utilizzate, acquisendo in questo modo la capacita' di commentare ed esplicitare il senso del lavoro svolto. Tali capacita' verranno infine direttamente valutate nel corso della prova finale. Capacita' d'apprendimento Gli strumenti di conoscenza forniti allo studente lo metteranno in condizione di analizzare e studiare problemi di base della meccanica dei fluidi biologici diversi da quelli trattati nel corso, acquisendo quindi la capacita' di approfondire ulteriormente le proprie competenze nell'arco della propria successiva esperienza professionale o universitaria.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova scritta e orale. La prova scritta e' svolta al computer e prevede lo svolgimento di esercizi sugli argomenti del corso. La prova orale consiste nella discussione della prova scritta e nella discussione dei concetti fondamentali della Meccanica dei BioFluidi. La valutazione finale tiene conto in egual modo del risultato della prova scritta e di quella orale e si basa sul possesso dei seguenti requisiti: a) conoscenza e capacita' di esposizione dei principi fondamentali; b) capacita' di applicazione dei principi a problemi pratici; c) capacita' di approfondimento dei problemi. L'esame e' superato se lo studente soddisfa il requisito a) e, almeno per i problemi piu' semplici b). Il possesso del requisito c) e' condizione necessaria per ottenere una valutazione eccellente (da 28 in su). Il grado di possesso dei tre requisiti determina le valutazioni intermedie tra la sufficienza e l'eccellenza. Il voto e' dato in trentesimi.
OBIETTIVI FORMATIVI	Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	L. Waite & J. Fine, Applied Biofluid Mechanics, McGraw-Hill, 2007.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Proprieta' fisiche dei fluidi newtoniani e non-newtoniani
10	Equazioni della conservazione della quantita' di moto e di conservazione della massa
6	Regime di moto laminare e turbolento
4	Equazioni di Navier-Stokes e di Reynolds
10	Circolazione sanguigna nel sistema cardiovascolare
8	Flussi nel sistema respiratorio

ORE	Esercitazioni
6	Problemi di base nel moto di fluidi incompressibili
6	Calcolo della portata in una condotta indeformabile con regime di pressione pulsante
4	Calcolo di sforzi e deformazioni in un condotto deformabile
6	Esercizi sulla circolazione sanguigna nel sistema cardio-vascolare