



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA BIOMEDICA
INSEGNAMENTO	TECNOLOGIE DI MEDICINA RIGENERATIVA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50351-Ingegneria Biomedica
CODICE INSEGNAMENTO	18454
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/34
DOCENTE RESPONSABILE	LOPRESTI FRANCESCO Ricercatore a tempo determinato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LOPRESTI FRANCESCO Martedì 15:00 17:00 Edificio 6, Terzo Piano, Stanza "Biomaterials and Tissue Engineering Group" Giovedì 15:00 17:00 Edificio 6, Terzo Piano, Stanza "Biomaterials and Tissue Engineering Group"

DOCENTE: Prof. FRANCESCO LOPRESTI

PREREQUISITI	Anatomia, Fisiologia, Fisica, Matematica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente, al termine del corso, avra' acquisito capacita' di comprensione, conoscenze e metodologie di medicina rigenerativa per applicazioni cliniche per mezzo di metodi numerici e tecniche sperimentali.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente avra' acquisito conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi dell'approccio concettuale applicato alla scelta della migliore tecnica di medicina rigenerativa.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente avra' acquisito la capacita' di integrare le conoscenze e gestire la complessita' della progettazione di una struttura ingegnerizzata, di un bioreattore o dei biomateriali di un dispositivo biomedico.</p> <p>Abilita' comunicative Lo studente sara' in grado di comunicare con competenza e proprieta' di linguaggio, a interlocutori di diversa formazione come quella medica o in un contesto di un pubblico non esperto.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente avra' sviluppato quelle capacita' di apprendimento che gli consentiranno di approfondire in autonomia tematiche di interesse per lo sviluppo di tecnologie di medicina rigenerativa ed il loro trasferimento nella pratica clinica.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La prova finale di esame consiste di una prova scritta seguita da una prova orale. La prova scritta, della durata di circa 3 ore, conterrà da 4 a 6 domande a risposta aperta inerenti tutti gli argomenti trattati nell'ambito del corso, seguita da una prova orale, che verterà su argomenti per i quali le risposte della prova scritta sono state insufficienti e/o su argomenti non trattati nella prova scritta.</p> <p>Il voto finale sara' espresso in trentesimi, secondo la seguente griglia di valutazione: Valutazione Voto Giudizio eccellente 30 – 30+ Ottima conoscenza e approfondita comprensione degli argomenti trattati; ottima capacita' di applicare le conoscenze acquisite per risolvere i problemi proposti; ottima autonomia di giudizio nell'affrontare nuove problematiche; eccellente capacita' comunicativa. molto buono 26-29 Buona conoscenza degli argomenti e discreta comprensione degli argomenti trattati; buona capacita' di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; buona autonomia di giudizio nell'affrontare nuove problematiche; discreta capacita' comunicativa. buono 24-25 Buona conoscenza degli argomenti trattati, e adeguata comprensione delle problematiche alla base del calcolo differenziale ed integrale; sufficiente capacita' di applicare le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti e soddisfacente autonomia di giudizio. soddisfacente 21-23 Possiede un livello soddisfacente di conoscenze, ma non dimostra una piena comprensione degli argomenti trattati; limitata capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite. sufficiente 18-20 Ha le conoscenze minime di base e dimostra una limitata capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite. insufficiente Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacita' di applicare le conoscenze acquisite.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Lo scopo del corso e' introdurre lo studente alla progettazione nell'ambito di medicina rigenerativa e le tecnologie attualmente impiegate per la realizzazione di tessuti ingegnerizzati, dando particolare enfasi agli aspetti formativi legati all'applicazione di tali tecnologie nella clinica. Sono inoltre trattati alcuni aspetti fondamentali di modellizzazione multiscala con l'introduzione alla progettazione di sistemi avanzati di strutture biocompatibili o di dispositivi biomedici per la rigenerazione tissutale del miocardio, dei vasi sanguigni e dell'osso trabecolare.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	Principles of Tissue Engineering (4th Edition) Edited by: Lanza R, Langer R, Vacant JP ISBN-13: 978-0123983589 Principles of Regenerative Medicine (3rd Edition) Edited by: Anthony Atala, Robert Lanza, Antonios G. Mikos, Robert Nerem; Academic Press, 2019; ISBN: 978-0-12-398358-9

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Introduzione: Breve storia della medicina rigenerativa. Razionale per l'utilizzo di materiale biologico per ripristinare la funzione di organi e tessuti. La crisi dei trapianti. Esempi pionieristici di medicina rigenerativa. Schematizzazione dei processi nelle terapie rigenerative. Etica e normativa per lo sviluppo di nuovi prodotti per terapie rigenerative.
4	Cellule staminali: definizione, caratteristiche e localizzazione all'interno dell'organismo. Potenza delle cellule staminali. Cellule staminali embrionali e adulte. Cellule staminali pluripotenti indotte. Applicazioni terapeutiche che utilizzano cellule staminali. Organizzazione molecolare delle cellule: interazioni cellula-cellula; cellula-matrice extracellulare. Meccanismi di adesione, migrazione, proliferazione, differenziazione e apoptosi cellulare. Interazioni cellulari nella rigenerazione delle ferite cutanee. Implicazioni nella medicina rigenerativa.
4	Tecnologie di microlitografia per la medicina rigenerativa.
5	Nanotecnologie per la medicina rigenerativa
6	Microfluidica per la medicina rigenerativa
5	Bioreattori per la medicina rigenerativa
6	Bioprinting per la medicina rigenerativa
5	Tecnologie di medicina rigenerativa del tratto respiratorio
5	Tecnologie di medicina rigenerativa del tessuto osseo
5	Tecnologie di medicina rigenerativa del tessuto cartilagineo
5	Tecnologie di medicina rigenerativa del miocardio
5	Tecnologie di medicina rigenerativa delle valvole cardiache
5	Tecnologie di medicina rigenerativa dei vasi sanguigni
5	Tecnologie di medicina rigenerativa del sistema nervoso
ORE	Laboratori
12	Preparazione di scaffold per applicazioni di medicina rigenerativa; Caratterizzazione di scaffold per applicazioni di medicina rigenerativa; Colture cellulari su scaffold; Bioreattori a perfusione;