



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E MEDICINA MOLECOLARE		
INSEGNAMENTO	BIOTECNOLOGIE TISSUTALI E NANOTECNOLOGIE BIOMICHE C.I		
CODICE INSEGNAMENTO	17641		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	3		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/07, MED/18, MED/19		
DOCENTE RESPONSABILE	LO MONTE ATTILIO IGNAZIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	CORDOVA ADRIANA DISPENZA CLELIA LO MONTE ATTILIO IGNAZIO	Professore Ordinario Professore Ordinario Professore Associato	Univ. di PALERMO Univ. di PALERMO Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CORDOVA ADRIANA Lunedì 12:00 13:00 direzione plesso chirurgia plastica , padiglione 6 ingresso B DISPENZA CLELIA Mercoledì 12:00 13:00 Stanza 315 - III piano - Edificio 6 Venerdì 12:00 13:00 Stanza 315 - III piano - Edificio 6 LO MONTE ATTILIO IGNAZIO Martedì 09:00 10:00 Il mio ufficio e al Policlinico nello stesso plesso edile dove c'e la cardiocirurgia (1° piano) e si trova al piano rialzato entrando nella hall a sinistra di fronte il corridoio della dialisi (a destra) Venerdì 09:00 10:00 Il mio ufficio e al Policlinico nello stesso plesso edile dove c'e la cardiocirurgia (1° piano) e si trova al piano rialzato entrando nella hall a sinistra di fronte il corridoio della dialisi (a destra)		

<p>PREREQUISITI</p>	<p>Lo studente deve conoscere: i fenomeni che regolano l'equilibrio ed il potenziale di membrana; la degenerazione cellulare legata ai fenomeni ischemie; i fenomeni chimico-isici del congelamento dell'acqua, I concetti base dell'anatomia della cavità addominale toracica e degli organi in esse contenuti; i fenomeni immunologici del rigetto la matrice extracellulare dal punto di vista strutturale e funzionale</p>
<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di conoscere: le principali problematiche di carattere ricostruttivo, le modalita' di guarigione dei tessuti; le modalita' di interazione tra organismo ospite e biomateriali; i campi di applicazione delle cellule staminali derivate da tessuto adiposo in chirurgia ricostruttiva ed in chirurgia generale, vascolare ed urologica; le modalita' di rigenerazione nervosa periferica, incluso l'impiego di biomateriali e cellule staminali. Le potenzialita' plastico-rigenerative nell'insufficienza d'organo e tessuti legate all'espressione fenotipica delle cellule staminali; l'uso di protesi tubulari sintetiche e biologiche e nell'insieme il principio dei biomateriali. Avranno, altresì, acquisito gli strumenti base per comprendere gli effetti di scala che governano le proprieta' dei nanomateriali; sviluppato una visione unificata delle principali forze che sono in gioco nei fenomeni di organizzazione spontanea o self-assembly alla base di molti processi di "nanofabbricazione" che coinvolgono atomi, molecole, particelle colloidali, etc. a partire dallo studio delle stesse su scala atomica e molecolare; avranno conosciuto alcuni dei principali processi di fabbricazione di materiali nanometrici e/o nano strutturati di interesse biomedico; dovranno conoscere i diversi campi di applicazione le indicazioni e le controindicazioni del trapianto di rene, fegato, cuore e pancreas; la fenomenologia del rigetto e le metodologie laboratoristiche per diagnosticarlo; dovranno conoscere i diversi tipi di donatore d'organo (da vivente, da cadavere, ideale, marginale); La morte cerebrale e la morte cardiaca; la legge che regola la donazione degli organi; il prelievo la conservazione degli organi ed il loro trasporto. concetti elementari delle tecniche di trapianto e delle complicanze a medio e lungo termine</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti potranno applicare le conoscenze acquisite durante il corso direttamente nel mondo del lavoro. Saranno in grado di identificare le problematiche di carattere clinico potenzialmente risolvibili grazie all'impiego di biomateriali, cellule staminali, colture cellulari ed ingegneria tissutale. Gli studenti saranno in grado di utilizzare indicare qualitativamente le condizioni di processo ottimali per l'ottenimento di materiali nanoscalari e/o nano strutturati in base alla natura degli obiettivi da perseguire, e di correlare le caratteristiche strutturali alle proprieta' applicative finali, in vista di possibili applicazioni nel rilascio controllato di farmaci, nella diagnostica per immagini e nella biosensoristica.</p> <p>Autonomia di giudizio Al termine del corso gli studenti saranno in grado di affrontare autonomamente le problematiche professionali correlate ai saperi del corso. Gli studenti saranno in grado di valutare in modo razionale ed autonomo le conoscenze di base fornite dal corso e saranno capaci di affrontare problematiche correlate alla donazione degli organi, alla loro perfusione e conservazione. all'utilizzo dei biomateriali, delle cellule staminali, dell'ingegneria tissutale un approccio scientifico e comunque logico. Saranno in grado di valutare autonomamente gli ambiti di utilizzo delle principali piattaforme di nanomateriali e materiali nanostrutturali, analizzandone criticamente i vantaggi, rispetto agli approcci tradizionali, ed i potenziali rischi connessi.</p> <p>Abilita' comunicative Capacita' di comunicare e diffondere sia nel proprio ambito professionale che non professionale le conoscenze acquisite durante il corso nonche' idee, problemi e soluzioni. Gli studenti acquisiranno una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito dei trapianti ed innesti, dei biomateriali, delle cellule staminali, dell'ingegneria tissutale, dei nanomateriali e materiali nanostrutturati, piu' in generale.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Capacita' di approfondire le conoscenze di base apprese nel corso al fine di</p>

	<p>migliorare l'approccio globale al proprio ambito professionale biotecnologico sanitario. Padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati. Capacità di aggiornamento mediante consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Chirurgia Plastica e Ricostruttiva, dell'ingegneria tessutale e delle colture cellulari e altre risorse di rete, in modo tale da essere in grado di affrontare i necessari aggiornamenti richiesti dall'attività professionale. Lo studente avrà approfondito le sue conoscenze sui materiali e sulle proprietà degli stessi quando le dimensioni caratteristiche diventano confrontabili con quelle atomiche e molecolari; avrà compreso gli aspetti principali dei processi di nano-fabbricazione e le opportunità che, in ambito terapeutico e diagnostico, derivano dalla possibilità di progettare, realizzare e caratterizzare materiali e dispositivi ingegnerizzati alla nanoscala. Queste conoscenze di base lo renderanno più disponibile e preparato ad affrontare un percorso professionale in un ambito multidisciplinare ed in rapida crescita, quale quello delle nanotecnologie per la medicina.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	esame orale
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	<p>Didattica frontale ; attività seminariale</p> <p>Esercitazioni in laboratorio a piccoli gruppi da 5;</p>

**MODULO
BIOTECNOLOGIE NELLA SOSTITUZIONE DI ORGANI E TESSUTI**

Prof. ATTILIO IGNAZIO LO MONTE

TESTI CONSIGLIATI

Verra' fornito dal docente il materiale didattico usato per le lezioni. Voci bibliografiche sulla letteratura internazionale su cui approfondire gli argomenti delle lezioni.

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50637-Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	75
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	75

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscere le fonti, le tecniche di isolamento, purificazione, coltivazione e le principali applicazioni sperimentali delle cellule staminali nella chirurgia rigenerativa di organi e tessuti. Lo screening biotecnologico per accertare la fattibilita' del prelievo multiorgano; le principali caratteristiche ed applicazione degli organi artificiali (rene, cuore, fegato, pancreas). La crescita tridimensionale su scaffold tubulare finalizzato all'ottenimento di contenitori biologici. Le principali protesi sintetiche e biologiche

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	La chirurgia dei trapianti d'organo: passato, presente e futuro
1	Il donatore multiorgano: aspetti medico legali ed organizzativi
1	Il donatore ottimale ed il donatore marginale
2	Il prelievo multiorgano e la perfusione in situ
1	L'ischemia calda e l'ischemia fredda nella chirurgia dei trapianti
1	La conservazione ed il trasporto degli organi
1	Nuove metodologie di conservazione degli organi
1	La chirurgia di banco e la riperfusione degli organi ex-vivo
1	Basi elementari e note tecniche sui trapianti di organo solido
1	Il rene artificiale
1	Il fegato artificiale
1	Il pancreas artificiale ed il cuore artificiale
1	Isolamento e purificazione di insule pancreatiche da organo in toto: Metodo di Ricordi
1	Inquadramento nosografico delle cellule staminali e fonti di approvvigionamento
2	Rigenerazione tissutale : ruolo delle cellule staminali stanziali e delle mesenchimali ematologiche circolanti
1	Il rigetto: classificazione ed basi elementari del trattamento
1	Potenzialita' fenotipiche delle cellule staminali mesenchimali adipose: studi sperimentali
1	Scaffolds e crescita cellulare tridimensionale
1	Le principali protesi sintetiche e biologiche nella chirurgia dei difetti di parete
1	Le principali protesi sintetiche e biologiche nella chirurgia vascolare
1	I bioreattori
1	Sperimentazione animale: legislazione

ORE	Laboratori
3	Gestione e trattamento dei animali da esperimento di piccola e media taglia
6	Stabulazione di animali di piccola e media taglia
4	Piano anestesiológico per animali di piccola e media taglia
4	Raccolta e campionatura di liquidi biologici
4	Raccolta e campionatura di tessuto adiposo sottocutaneo e viscerale
3	Parametri bioumorali nel follow-up dell'animale da esperimento
6	Isolamento di cellule mesenchimali adipose da animali di laboratorio
6	Espansione in vitro di cellule di cellule mesenchimali di tessuto adiposo
6	Fenotipizzazione di cellule mesenchimali di tessuto adiposo
6	Differenziazione di cellule staminali di tessuto adiposo in altro fenotipo
2	Criopreservazione di cellule staminali ottenute da tessuto adiposo

**MODULO
BIOMATERIALI, BIOINGEGNERIA TISSUTALE E CHIRURGIA PLASTICA**

Prof.ssa ADRIANA CORDOVA

TESTI CONSIGLIATI

Chirurgia Palstica" N. Scuderi, C. Rubino, ed. Piccin.
Cancer of The Head and Neck " E. N. Myers, ed. Saunders
Chirurgia Plastica " Grabb e Smith Ed. A. Delfino

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20885-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	42
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	33

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Far conoscere la cute e le tecniche di chirurgia ricostruttiva; le modalita' di guarigione dei tessuti, le modalita' di interazione tra organismo ospite e biomateriali, nonche' i campi di applicazione delle cellule staminali derivate da tessuto adiposo e le modalita' di rigenerazione nervosa periferica, incluso l'impiego di biomateriali. Fornire i concetti utili alla formulazione e istruzione di un brevetto.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Campi di applicazione della chirurgia plastica
2	Principali tecniche ricostruttive e campi di applicazione: •Innesti; •Lembi; •Impianti alloplastici;
2	Confronto tra le differenti tecniche ricostruttive ed identificazione dei campi di ricerca nell'ambito della ricostruzione tissutale e degli impianti alloplastici
2	Interazioni materiali alloplastici-organismo ospite, biocompatibilita
2	Metalli (Acciaio, Titanio, Oro)
2	Polimeri (Polietilene, Politetrafluoroetilene espanso, Poliesteri, Polimetilmetacrilato, Polidimetilsiloxano; Poliuretano)
3	Terapie cellulari in chirurgia plastica: Medicina rigenerativa: attuali applicazioni
2	cellule staminali derivate dal tessuto adiposo; Biomateriali, ingegneria tissutale e cellule staminali nella rigenerazione nervosa periferica
1	Tecnica Co.Di, per la produzione di cartilagine umana in modello animale
ORE	Laboratori
2	la cute
3	Sili di sutura
4	Protesi mammarie e bio materiali riempitivi
3	La rigenerazione nervosa in vivo
3	Un idea per un brevetto

**MODULO
NANOTECNOLOGIE APPLICATE ALLA BIOMEDICINA**

Prof.ssa CLELIA DISPENZA

TESTI CONSIGLIATI

Materiale didattico fornito dal docente.

Voci bibliografiche sulla letteratura internazionale su cui approfondire gli argomenti delle lezioni.

Lecture slides and book chapters provided by the lecturer.

Relevant literature references as further reading.

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20885-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	42
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	33

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali sulla struttura chimica e sulle proprietà dei nanomateriali e dei materiali nanostrutturati; sui principi termodinamici e cinetici relativi ai processi di nanofabbricazione; e sui principali ambiti applicativi dei nanomateriali nel settore biomedico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Nanoscienze e nanotecnologia: introduzione alla miniaturizzazione
1	Metodi di fabbricazione di materiali nanometrici e nano strutturati: top-down e bottom up.
2	Effetti di scala sulle proprietà dei materiali
2	Approccio unificato ai processi di self assembly: forze intermolecolari e colloidali.
2	Self-assembly molecolare: micelle, vescicole, liposomi.
2	Nanoparticelle polimeriche
2	Nanoparticelle inorganiche
2	Nanovettori per il drug delivery
2	Nanoparticelle e materiali nanostrutturati nella diagnostica per immagini and biosensoristica

ORE	Laboratori
8	Metodi di caratterizzazione di nanomateriali e materiali nanostrutturati
9	Strategie di bioconiugazione di nanovettori a farmaci e agenti direzionanti