



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E MEDICINA MOLECOLARE		
INSEGNAMENTO	BIOTECNOLOGIE TISSUTALI E NANOTECNOLOGIE BIOMEDICHE 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	DISPENZA CLELIA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	LO MONTE ATTILIO IGNAZIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	CORRADINO BARTOLO	Professore Associato	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	CORRADINO BARTOLO Giovedì 12:00 15:00 Reparto di chirurgia plastica presso l'istituto di Urologia 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)		

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di conoscere le principali problematiche di carattere ricostruttivo, le modalità di guarigione dei tessuti, le modalità di interazione tra organismo ospite e biomateriali, nonché i campi di applicazione delle cellule staminali derivate da tessuto adiposo in chirurgia ricostruttiva e le modalità di rigenerazione nervosa periferica, incluso l'impiego di biomateriali e cellule staminali. Le potenzialità 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 proprietà 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. Capacità 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 proprietà applicative finali, in vita di possibili applicazioni nel rilascio controllato di farmaci, nella diagnostica per immagini e nella biosensoristica. 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 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. Abilità comunicative Capacità di comunicare e diffondere sia nel proprio ambito professionale che non professionale le conoscenze acquisite durante il corso nonché idee, problemi e soluzioni. Gli studenti acquisiranno una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito dei biomateriali, delle cellule staminali, dell'ingegneria tissutale, dei nanomateriali e materiali nanostrutturati, più in generale. Capacità d'apprendimento Capacità di approfondire le conoscenze di base apprese nel corso al fine di 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 tissutale 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.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Modulo 1 :Lo Monte; Modulo 2 :Corradino; Modulo 3 :Dispenza Modulo 1 e 2: valutazione, mediante prova scritta, con test a risposte multiple seguito da esame orale come verifica della capacità di apprendimento e approfondimento degli argomenti trattati nei due moduli del C.I. Modulo 3: colloquio orale a seguito della presentazione di un breve elaborato

	scritto su un tema proposto allo studente durante lo svolgimento del corso.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Didattica frontale; Esercitazioni in laboratorio a piccoli gruppi da 5;

MODULO
BIOTECNOLOGIE NELLA SOSTITUZIONE DI ORGANI E TESSUTI

Prof. ATTILIO IGNAZIO LO MONTE

TESTI CONSIGLIATI

Verrà 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	66
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	84

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 fattibilità 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	Potenzialità 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 anestesilogico 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. BARTOLO CORRADINO

TESTI CONSIGLIATI

Chirurgia Plastica" 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 le tecniche a carattere ricostruttivo, le modalità di guarigione dei tessuti, le modalità di interazione tra organismo ospite e biomateriali, nonché i campi di applicazione delle cellule staminali derivate da tessuto adiposo in chirurgia ricostruttiva e le modalità di rigenerazione nervosa periferica, incluso l'impiego di biomateriali e cellule staminali.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Campi di applicazione della chirurgia plastica
2	Principali tecniche ricostruttive e campi di applicazione: •Innesti; •Lembi; •Impianti alloplastici;
2	Comparazione delle differenti tecniche ricostruttive ed identificazione dei campi di ricerca nell'ambito della ricostruzione tissutale e degli impianti alloplastici
1	Interazioni materiali alloplastici-organismo ospite, biocompatibilità
1	Metalli (Acciaio, Titanio, Oro)
1	Tecnica Cod' per la produzione di cartilagine umana in modello animale
2	Polimeri (Polietilene, Politetrafluoroetilene espanso, Poliesteri, Polimetilmetacrilato, Polidimetilsilossano; 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
ORE	Laboratori
3	Sili di sutura
4	Produzione di cartilagine umana in modello animale
4	Protesi mammarie e bio materiali riempitivi
3	Un'idea per un brevetto
3	La rigenerazione nervosa in vivo

**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.

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 corso si propone di fornire agli studenti conoscenze fondamentali della struttura chimica e delle proprietà dei nanomateriali e materiali nanostrutturati; dei principi termodinamici e cinetici relativi ai processi di nanofabbricazione; dei principali ambiti applicativi dei nanomateriali nel settore biomedico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Nanosciienze e nanotecnologia: introduzione alla miniaturizzazione
2	Metodi di fabbricazione di materiali nanometrici e nano strutturati: top-down e bottom up.
2	Approccio unificato ai processi di self assembly: forze intermolecolari e colloidali.
1	Self-assembly colloidale ed interfacciale: cristalli fotonici e cristalli fotonici inversi.
4	Self-assembly molecolare in soluzione: micelle, vescicole, liposomi, niosomi cristalli Liquidi, emulsioni. Parte I
1	Progettazione, sintesi e caratterizzazione di micro e nanoparticelle nel drug delivery
1	Nanoparticelle nella diagnostica per immagini
3	Strategie di bioconiugazione
1	Materiali nanostrutturali nel biosensing.
ORE	Laboratori
8	Attività di laboratorio in piccoli gruppi: Self-assembly molecolare in soluzione: micelle, vescicole, liposomi, niosomi cristalli Liquidi, emulsioni.
9	Attività di laboratorio in piccoli gruppi: strategie di bioconiugazione