

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

Insegnamento: Modulo di: n.crediti/n.ore: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	CI Fenomeni di Trasporto e Biomateriali Biomateriali 5 CFU/ 50 ore Annalisa Tirella Assegnista di ricerca ING-IND/34 Università di Pisa 0502217062 a.tirella@centropiaggio.unipi.it su appuntamento
Curriculum scientifico	<p>Annalisa Tirella si è laureata in Ingegneria Biomedica (Laurea Specialistica) presso l'Università di Pisa nel 2007. Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Materiali per l'ambiente e l'energia presso l'Università di Roma "Tor Vergata" nel 2011. Dal 2011 è assegnista di ricerca presso il Centro Interdipartimentale "E. Piaggio" dell'Università di Pisa. Le principali aree di ricerca riguardano lo studio delle proprietà di tessuti molli e la progettazione e lo sviluppo di micro-sistemi con proprietà monitorabili e controllabili.</p> <p><i>Pubblicazioni rilevanti:</i></p> <p>A Tirella and A Ahluwalia, The impact of fabrication parameters and substrate stiffness in direct writing of living constructs, <i>Biotechnology progress</i> 28(5): 1315–1320, 2012.</p> <p>A Tirella, T Liberto, and A Ahluwalia, Riboflavin and collagen: New crosslinking methods to tailor the stiffness of hydrogels, <i>Materials Letters</i> 74: 58–61, 2012.</p> <p>A Spinelli, B Vinci, A Tirella, M Matteucci, L Gargani, A Ahluwalia, C Domenici, E Picano, and P Chiarelli, Realization of a poro-elastic ultrasound replica of pulmonary tissue, <i>Biomatter</i> 2(1): 27–26, 2012.</p> <p>A Tirella, C De Maria, G Criscenti, G Vozzi, and A Ahluwalia, The PAM2 system: a multilevel approach for fabrication of complex three-dimensional microstructures, <i>Rapid Prototyping Journal</i> 18(4): 299–307, 2012.</p> <p>A Tirella, A Orsini, G Vozzi, and A Ahluwalia, A phase diagram for microfabrication of geometrically controlled hydrogel scaffolds., <i>Biofabrication</i> 1(4): 045002, 2009.</p>
Contenuto schematico del corso di insegnamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. I Biomateriali <ol style="list-style-type: none"> a. Classificazione b. Biocompatibilità c. Interazione tessuto/materiale d. Proprietà e caratteristiche principali 2. Struttura della materia allo stato solido <ol style="list-style-type: none"> a. Struttura e geometria e processi nei cristalli b. Diagrammi di stato 3. Materiali Metallici <ol style="list-style-type: none"> a. Introduzione e aspetti generali b. Struttura e proprietà c. Metalli per uso biomedicale

	<ul style="list-style-type: none"> d. Processi tecnologici e lavorazione 4. Materiali Ceramici <ul style="list-style-type: none"> a. Introduzione e aspetti generali b. Struttura e proprietà c. Ceramici per uso biomedicale d. Processi tecnologici 5. Protesi d'anca: esempio di applicazione 6. Materiali Polimerici <ul style="list-style-type: none"> a. Introduzione e aspetti generali b. Struttura, proprietà e reazioni di polimerizzazione c. Polimeri sintetici e naturali d. Idrogel e. Polimeri per uso biomedicale f. Processi tecnologici 7. Materiali Compositi <ul style="list-style-type: none"> a. Introduzione e aspetti generali b. Compositi per uso biomedicale 8. Proprietà meccaniche e reologiche dei biomateriali <ul style="list-style-type: none"> a. Proprietà chimico-fisiche b. Metodi di caratterizzazione c. Curve sforzo-deformazione d. Viscoelasticità 9. Pelle: esempio di applicazione 10. Processi di sterilizzazione
<p>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</p>	<p>Obiettivo del Modulo Biomateriali è di fornire le conoscenze di base relative alle proprietà ed alla preparazione e utilizzo dei materiali in campo biomedicale. Il modulo inoltre fornisce tutte le conoscenze propedeutiche per una comprensione completa ed approfondita delle nuove tecnologie e dei nuovi materiali usati in ambito biomedicale.</p> <p><i>Indicatore conoscenza e capacità di comprensione.</i></p> <p>Il rigore metodologico proprio delle materie scientifiche darà allo studente competenze e capacità di comprensione per poter acquisire conoscenze degli aspetti metodologici-operativi di base per comprendere l'innovazione tecnologica del settore.</p> <p><i>Indicatore capacità applicative.</i></p> <p>La didattica fornirà, oltre alle conoscenze teoriche di base, esempi pratici di applicazioni di biomateriali in ambito biomedicale.</p> <p><i>Indicatore autonomia di giudizio.</i></p> <p>Le nozioni e gli esempi forniti durante il corso serviranno allo studente a sviluppare un giudizio critico sui criteri di scelta e di applicazione dei materiali in ambito biomedicale.</p> <p><i>Indicatore capacità di apprendere.</i></p> <p>La struttura del corso consentirà allo studente sia di comprendere, elaborare e valutare autonomamente problematiche relative all'utilizzo dei materiali in campo biomedicale, sia di affrontare e risolvere nuove problematiche relative al corso di studi.</p>

Articolazione del corso	Argomento	Lezioni	Esercitazioni
	Biomateriali	4	-
	Struttura della materia allo stato solido	2	-
	Materiali metallici	6	2
	Materiali ceramici	6	2
	Protesi d'anca: esempio di applicazione	-	2
	Materiali polimerici	9	2
	Materiali compositi	2	-
	Proprietà meccaniche e reologiche dei biomateriali	7	2
	Pelle: esempio di applicazione	-	2
Processi di sterilizzazione	2	-	
Propedeuticità	Corsi di base del primo anno (matematica, chimica e fisica).		
Anno di corso e semestre	2° anno, I e II semestre		
Testi di riferimento	R. Pietrabissa, Biomateriali per protesi e organi artificiali, 1996 Pàtron Editore C. Di Bello, A. Bagno, Interazioni tra biomateriali e tessuti, 2009 Pàtron Editore W.F. Smith, J. Hashemi, Scienza e tecnologia dei materiali (3 Ed.), 2008 Mac Graw-Hill		
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale		
Sede	Via Marengo, 2 - Cagliari		
Modalità di frequenza	Facoltativa		
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale.		
Organizzazione della didattica	50 ore di cui 12 ore di esercitazione.		