

**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 Licheri Roberta Contrattista ING-IND/24 Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali 070/6756418-6755070 roberta@visnu.dicm.unica.it
Curriculum scientifico	Laurea in Chimica (2000) Dottorato di Ricerca in Ingegneria Metallurgica (2001-2003) Ricercatore a progetto (progetto ministeriale FIRB) (01/01/2004-31/12/2006) Ricercatore a tempo determinato PROMEA (01/01/2007-17/07/2007) Ricercatore a progetto (progetto ministeriale FIRB) (18/07/2007-17/07/2010) Assegnista di ricerca settore ING/IND24 (attuale incarico) Gli interessi di ricerca riguardano la sintesi e la caratterizzazione di materiali avanzati di potenziale interesse per i settori di alta tecnologia. Coautrice di oltre 30 lavori pubblicati in riviste scientifiche internazionali. <ol style="list-style-type: none"> 1. Roberta Licheri, Roberto Orrù, Clara Musa, Giacomo Cao, "Efficient technologies for the Fabrication of dense TaB₂-based Ultra High Temperature Ceramics", <i>ACS Applied Materials and Interfaces</i>, (<i>ACS-AMI</i>) 2(8), 2206-2212 (2010). 2. R. Licheri, R. Orrù, C. Musa, A.M. Locci, G. Cao "Consolidation via Spark Plasma Sintering of HfB₂/SiC and HfB₂/HfC/SiC Composite Powders obtained by Self-propagating High-temperature Synthesis" <i>Journal of Alloys and Compounds</i>, 478, 572-578 (2009). 3. R. Orrù, R. Licheri, A.M. Locci, A. Cincotti, G. Cao "Consolidation/Synthesis of Materials by Electric Current Activated/Assisted Sintering" <i>Mater. Sci. Eng. R</i>, 63(4-6), 127-287 (2009). 4. R. Licheri, R. Orrù, C. Musa, G. Cao, "Combination of SHS and SPS Techniques for the Fabrication of Fully Dense ZrB₂-ZrC-SiC UHTC Materials", <i>Materials Letters</i>, 62, 432-435 (2008). 5. R. Licheri, R. Orrù, A. M. Locci, G. Cao "Efficient Synthesis/Sintering Routes to obtain Fully Dense ZrB₂-SiC Ultra-High-Temperature Ceramics (UHTCs)" <i>Ind. Eng. Chem. Res.</i>, 46, 9087-9096 (2007).
Contenuto schematico del corso di insegnamento	1. Aspetti generali; 2. Elementi di chimica organica; 3. Proprietà dei materiali; 4. I materiali polimerici; 5. I materiali metallici; 6. I materiali ceramici; 7. Applicazioni dei biomateriali
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	Durante il corso di Biomateriali gli allievi acquisiranno i concetti di biocompatibilità e di reazione dell'organismo agli impianti, i principi di scienza e proprietà dei materiali, l'esposizione delle principali classi di materiali di uso biomedico e specifici esempi di applicazione nella realizzazione di protesi. <u>Indicatore conoscenza e capacità di comprensione</u> Il rigore metodologico proprio delle materie scientifiche darà al-lo studente

	<p>competenze e capacità di comprensione per permet-tergli di acquisire le conoscenze utili al prosieguo degli studi.</p> <p><u>Indicatore capacità di applicare la conoscenza e capacità di comprensione</u> L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma.</p> <p><u>Indicatore autonomia di giudizio</u> Lo studio dei Biomateriali sviluppa la capacità di valutare i risultati, selezionare quali sono le informazioni rilevanti e quali approssimazioni sono appropriate.</p> <p><u>Indicatore abilità comunicative</u> Le esercitazioni in aula e la tipologia dell'esame (prova scritta) richiedono che lo studente acquisisca capacità di comunicare sia i risultati ottenuti sia i problemi incontrati.</p> <p><u>Indicatore capacità di apprendere autonomamente</u> Il fornire le conoscenze di base dei Biomateriali permette allo studente di auto-apprendere applicando le informazioni acquisite nella risoluzione di problemi anche non trattate a lezione.</p>	
Articolazione del corso	Argomento	C Lez.
	1.Aspetti generali	
	Concetto e definizione di biomateriale. Panoramica sulle applicazioni dei biomateriali. Problemi legati alla progettazione di dispositivi medici. La biocompatibilità. Reazione dell'organismo ai materiali protesici. Cicatrizzazione.	4
	2. Elementi di chimica organica	
	Introduzione alla Chimica Organica. Gruppi funzionali Ruolo del Carbonio. Idrocarburi. Classificazione degli idrocarburi. Struttura, nomenclatura. Idrocarburi saturi: Alcani. Idrocarburi insaturi: Alcheni, alchini, aromatici. Altri composti organici. Alcoli, Fenoli. Eteri. Aldeidi. Chetoni. Acidi carbossilici. Ammine. Esteri. Ammidi.	4
	3. Proprietà dei materiali	
	Considerazioni generali sulle proprietà meccaniche. Tipi di sollecitazione meccanica semplice. Comportamento alle sollecitazioni statiche e dinamiche. Modulo di Young. Rapporto di Poisson. La viscoelasticità. Durezza. Resilienza. Attrito e usura. Proprietà termiche, elettriche, ottiche. Assorbimento dei raggi X. Densità e porosità. Proprietà acustiche e ultrasoniche. Proprietà di diffusione.	4
	4. I materiali polimerici	
	Richiami di chimica organica. Lo stato solido e i legami chimici dei solidi. I polimeri sintetici. Relazioni fra struttura e proprietà nei polimeri termoplastici. Degradazione dei materiali polimerici. Processi tecnologici dei polimeri. I materiali polimerici per uso biomedico.	4
	5. I materiali metallici	
Solidi cristallini. Imperfezioni nei solidi cristallini: difetti puntuali, lineari, di superficie. Struttura e proprietà dei materiali metallici. Diagrammi di fase. Processi tecnologici. La corrosione. Forme di corrosione. I materiali metallici per uso biomedico.	4	
6. I materiali ceramici		

	Struttura e proprietà dei materiali ceramici. I materiali ceramici per uso biomedico. Materiali ceramici bioinerti. Materiali ceramici bioattivi. Il carbonio turbostrato.	4
	7. Applicazioni dei biomateriali	
	Protesi vascolari. Materiali per protesi vascolari. Materiali endovascolari. Protesi valvolari cardiache- Protesi ortopediche.	3
Propedeuticità	Le conoscenze impartite nei corsi di base della matematica, chimica e della fisica del primo anno.	
Anno di corso e semestre	2° anno, 1° sem.	
Testi di riferimento	R. Pietrabissa "Biomateriali per Protesi e Organi Artificiali" Pàtron Editore; M. Schiavello, L. Palmisano "Elementi di Chimica Organica" in "Fondamenti di Chimica" Cap. 20 Edises s.r.l. Editore W.F. Smith "Esercizi di scienza e tecnologia dei materiali" McGraw-Hill	
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale	
Modalità di frequenza	Facoltativa	
Metodi di valutazione	Prova scritta	
Calendario prove d'esame	https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F	
Organizzazione della didattica	50 ore, di cui 27 ore di lezione e 23 ore di esercitazione.	