



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2017/2018
<b>CORSO DILAUREA</b>	INGEGNERIA BIOMEDICA
<b>INSEGNAMENTO</b>	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50296-Ingegneria biomedica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	06328
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-IND/34
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	VALENZA ANTONINO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	192
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	108
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>VALENZA ANTONINO</b> Lunedì 15:00 16:00 Stanza 319 Edificio 6 Mercoledì 15:00 16:00 Stanza 319 Edificio 6 Giovedì 09:00 10:00 Stanza 319 Edificio 6

DOCENTE: Prof. ANTONINO VALENZA

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscere la struttura atomica, i legami chimici Comprendere l'equilibrio chimico e le sue regole Sapere risolvere le equazioni acido-base e di ossido-riduzione
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	Conoscenza e capacita' di comprensione Le conoscenze riguarderanno: - le nuove tipologie di materiali con particolare riferimento ai materiali per la biongegneria - la correlazione tra le proprieta' e le varie tipologie di materiali La capacita' di comprensione riguardera: - l'interpretazione delle proprieta' dei materiali - la scelta dei metodi piu' idonei a scegliere il materiali - l'individuazione e i metodi da caratterizzazione dei materiali - la comprensione delle caratteristiche piu' significativa dei materiali. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Le capacita' trasferite allo studente riguardano: - l'interpretazione delle prove sperimentali - la modellazione del comportamento di un materiale sotto particolari stati tensionali Autonomia di giudizio - Lo studente avra' acquisito la capacita' di scegliere e applicare il materiale piu' idoneo alla struttura progettata. - Lo studente sara' in grado di effettuare la scelta della tecnologia piu' idonea per la realizzazione del manufatto funzionale al progetto, valutando autonomamente l'efficacia delle diverse soluzioni adottate. Abilita' comunicative - Lo studente avra' acquisito capacita' di comunicare ed esprimere problematiche inerenti la i materiali innovativi da applicare nel settore dell'ingegneria biomedica - Lo studente sara' in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative alla scelta dei materiali piu' idonei al progetto e con minor impatto ambientale, di prospettare idee e offrire soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Capacita' d'apprendimento - Sulla base delle conoscenze acquisite lo studente sara' in grado di approfondire da fonti presenti nella letteratura scientifica e di aggiornarsi sulle nuove tecniche e i nuovi materiali. - Durante il corso lo studente sara' indirizzato in modo da acquisire consapevolezza dell'importanza di un aggiornamento permanente per il mantenimento di un buon livello di conoscenza e professionalita.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Esame orale. Il colloquio cerchera' di appurare la capacita' dell'allievo di elaborare le conoscenze acquisite utilizzandole per superare i problemi che gli vengono posti, e la capacita' di esprimersi con un linguaggio tecnicamente corretto sui contenuti dell'insegnamento. La valutazione viene espressa in trentesimi con eventuale lode, secondo lo schema riportato nel sito
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze relative alla struttura, proprieta' e applicazioni tecnologiche delle principali tipologie di materiali utilizzati nell'ingegneria biomedica
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite nel laboratorio Materiali del DICAM
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Smith "Scienza e Tecnologia dei Materiali" McGraw-Hill

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Principali tipologie di materiali: materiali metallici, ceramici e polimerici.
4	Struttura cristallina dei materiali metallici: reticoli cristallini e celle elementari. Strutture cristalline reali: difetti di punto, di linea e di superficie
8	Le leghe ferrose: Acciai e Ghise. Produzione della ghisa grezza e dell'acciaio. Diagramma di stato Fe-C: Trasformazioni eutettica peritettica ed eutetoidica. Diagrammi TTT
10	Materiali Plastici, polimeri termoindurenti e termoplastici: struttura, proprieta' ed applicazioni
8	Materiali Ceramici: struttura, proprieta' ed applicazioni, Proprieta' chimico-fisiche delle argille. Processo di produzione. Vetri: struttura, proprieta' ed applicazioni
8	Materiali Compositi: Struttura, proprieta' ed applicazioni
6	Materiali Ibridi. Schiume e strutture alveolari
4	Elasticita' della gomma. Materiali elastomerici
8	Durabilita' del materiali
ORE	Esercitazioni
6	Determinazione di reticoli cristallini: Microscopia Elettronica e Raggi X Calcolo della densita
8	Calcolo della composizione delle fasi di un acciaio mediante l'uso del diagramma di stato Fe-C

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
10	Caratterizzazione meccanica dei materiali: Prove statiche di trazione e compressione, prove di durezza, prove di resilienza, di fatica e di creep. Determinazione della resistenza dell'allungamento e della rigidita' per varie tipologie di materiali
4	Calcolo della temperatura di rammollimento di un vetro. Misura della resilienza
8	Determinazione dei carichi in una struttura in materiale composito
4	Determinazione del comportamento viscoelastico dei materiali
8	Esempi di applicazione dei materiali nel settore della bioingegneria