



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

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

PREREQUISITI	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
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	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.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	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
OBIETTIVI FORMATIVI	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze relative alla struttura, proprieta' e applicazioni tecnologiche delle principali tipologie di materiali utilizzati nell'ingegneria biomedica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite nel laboratorio Materiali del DICAM
TESTI CONSIGLIATI	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

ORE	Esercitazioni
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