

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2013-2014
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Chimica
INSEGNAMENTO	Materiali Polimerici e Compositi
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Chimica
CODICE INSEGNAMENTO	16406
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Ing-Ind/22
DOCENTE RESPONSABILE	Stefano Piccarolo Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	54
PROPEDEUTICITÀ	Chimica Generale, Chimica Organica, Termodinamica dell'Ingegneria Chimica, Scienza e Tecnologia dei Materiali
ANNO DI CORSO	Primo-Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio informatico, Esercitazioni sperimentali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mar,Mer, Gio: dipende da orario lezioni

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ conoscenza e comprensione approfondite dei fondamenti dei materiali polimerici e dei materiali compositi e dei materiali ibridi compresi quelli con struttura gerarchica ; ✓ consapevolezza critica degli avanzamenti nel settore dei materiali mediante il ricorso a strumenti/conoscenze/dati disponibili nel web specializzato ✓ Utilizzo di strumenti concettuali appresi in altre discipline che forniscono le basi per l'adozione di approcci interdisciplinari ed una estrapolazione delle proprie conoscenze a sistemi/situazioni complesse <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la capacità di risolvere problemi di frontiera nell'utilizzo e nella scelta dei materiali ove requisiti come l'ambiente, la stabilità ed il rapporto proprietà massa siano fondamentali ✓ accurata scelta della documentazione che permette di avere sicuri ed aggiornati metodi di approfondimento permettendo così di formulare soluzioni nuove e di avanguardia per l'utilizzo dei materiali ✓ approfondimento di modelli costitutivi in grado di fornire utili strumenti di progettazione del materiale come prodotto <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la comprensione delle relazioni tra la struttura chimica, la modalità di aggregazione e di formatura dei materiali permette di orientare immediatamente la scelta del materiale e dei processi produttivi più adatti all'applicazione; <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ il frequente utilizzo di strumenti di discussione determina lo sviluppo di una autonomia di giudizio che deriva

dall'approfondita conoscenza dei temi trattati

- ✓ Il riferimento a fonti internazionali rende indispensabile l'adeguamento a tali metodi di comunicazione

Capacità d'apprendimento

- ✓ Le nozioni, i dati, i metodi utilizzati permettono una facile estrapolazione a situazioni complesse ed eventualmente non specificamente trattate

OBIETTIVI FORMATIVI

Materie plastiche proprietà, scelta e progettazione

Scelta e progettazione con i materiali a gerarchia morfologica

I materiali polimerici	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Definizioni, Classificazioni dei polimeri, pesi molecolari, isomerismi e configurazioni
8	Meccanismi di sintesi e controllo di qualità: polimerizzazioni a catena ed a gradino
8	Conformazioni e mobilità segmentale, gomme equazione di stato ed elasticità entropica
6	Fusi a regime la curva di flusso e la struttura primaria, la viscoelasticità rispetto ai modelli, metodi di caratterizzazione. Orientazione: caratterizzazione ed influenza sulle proprietà
4	Stato solido e viscoelasticità: modelli interpretativi e limiti. Transizione vetrosa, limite cinetico e transizioni secondarie, duttilità. La cristallinità peculiarità e caratterizzazione
I materiali compositi, il legno, gerarchie strutturali, confronto delle proprietà fisiche	
10	I materiali compositi, definizioni, calcolo del modulo, modelli semplici, trasferimento del carico e fibre corte, costituenti tipici, produzione
2	Il legno ed i materiali cellulari, gerarchie morfologiche
2	Selezione dei materiali, criteri e tabelle di dati
ESERCITAZIONI	
2	Calcolo della distribuzione molare e ponderale con un foglio excel
1	Le operazioni di trasformazione dei polimeri, filmati e discussione, estrusore e punto di lavoro
1	Calcoli su equazione di partizione con foglio excel
1	Commento e discussione sui filmati di U Wales su fluidi viscoelastici
1	Curva maestra da dati di rilassamento con un foglio excel, modellazione con WLF
2	Calcolo della frazione di rinforzo minima e dell'anisotropia con un foglio excel
1	Filmati ed animazioni sui materiali cedevoli ed equazione costitutiva
1	Filmati su prodotti in composito e tecniche di produzione
TESTI CONSIGLIATI	<p>Gli appunti e le note al corso sul sito www.4shared.com U.W. Gedde, Polymer Physics, Springer 1995 ISBN 0412626403 ATHAS, Thermal Analysis educator: http://athas.prz.rzeszow.pl/?op=bl&id=30 Il sito MIT continuum education: http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/courses/courses/index.htm Matter, educational software: http://www.matter.org.uk/</p> <p>William D. Callister, Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach, 3rd Edition Wiley 2007 ISBN: 978-0-471-47014-4 Il sito di UC su compositi, legno e materiali cellulari http://www.msm.cam.ac.uk/phase-trans/ The Materials Calculator: http://www.matcalc.tugraz.at/download.htm Engineering Pathway: http://www.engineeringpathway.com/ep/hEd/coursePrep/ AZONano: http://www.azonano.com/</p>