

<b>STRUTTURA</b>	Scuola Politecnica - DICGIM
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014-2015
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Chimica Curr Ing Chim di PRODOTTO
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Materiali Polimerici e Compositi</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Chimica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>16406</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	Ing-Ind/22
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Stefano Piccarolo Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	144
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	81
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Chimica Generale, Chimica Organica, Termodinamica dell'Ingegneria Chimica, Scienza e Tecnologia dei Materiali
<b>ANNO DI CORSO</b>	<b>Primo</b>
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mar, Mer, Gio: dipende da orario lezioni

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ conoscenza e comprensione approfondite dei fondamenti dei materiali polimerici e dei materiali compositi e dei materiali ibridi compresi quelli con struttura gerarchica ;</li> <li>✓ consapevolezza critica degli avanzamenti nel settore dei materiali mediante il ricorso a strumenti/conoscenze/dati disponibili nel web specializzato</li> <li>✓ 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</li> </ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ approfondimento di modelli costitutivi in grado di fornire utili strumenti di progettazione del materiale come prodotto</li> </ul> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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;</li> </ul> <p><b>Abilità comunicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ il frequente utilizzo di strumenti di discussione determina lo sviluppo di una autonomia di giudizio che deriva dall'approfondita conoscenza dei temi trattati</li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Il riferimento a fonti internazionali rende indispensabile l'adeguamento a tali metodi di comunicazione</li> </ul> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le nozioni, i dati, i metodi utilizzati permettono una facile estrapolazione a situazioni complesse ed eventualmente non specificamente trattate</li> </ul>
---

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI</b> Materie plastiche proprietà, scelta e progettazione</p>
---

	<b>Proprietà e legame nei Materiali</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Legame chimico e proprietà macroscopiche dei Materiali
3	Materiali cristallini ed amorfi, allotropia

	<b>I materiali polimerici</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
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
	<b>ESERCITAZIONI</b>
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
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Gli appunti e le note al corso sul sito <a href="http://www.4shared.com">www.4shared.com</a> U.W. Gedde, Polymer Physics, Springer 1995 ISBN 0412626403 ATHAS, Thermal Analysis educator: <a href="http://athas.prz.rzeszow.pl/?op=bl&amp;id=30">http://athas.prz.rzeszow.pl/?op=bl&amp;id=30</a> Il sito MIT continuum education: <a href="http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/courses/courses/index.htm">http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/courses/courses/index.htm</a> Matter, educational software: <a href="http://www.matter.org.uk/">http://www.matter.org.uk/</a>

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI</b> Scelta e progettazione con i materiali a gerarchia morfologica</p>
--

	<b>I materiali compositi, il legno, gerarchie strutturali, confronto delle proprietà fisiche</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
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
	<b>ESERCITAZIONI</b>
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
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Gli appunti e le note al corso sul sito <a href="http://www.4shared.com">www.4shared.com</a> 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 <a href="http://www.msm.cam.ac.uk/phase-trans/">http://www.msm.cam.ac.uk/phase-trans/</a> Il sito MIT continuum education: <a href="http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/courses/courses/index.htm">http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/courses/courses/index.htm</a> The Materials Calculator: <a href="http://www.matcalc.tugraz.at/download.htm">http://www.matcalc.tugraz.at/download.htm</a> Engineering Pathway: <a href="http://www.engineeringpathway.com/ep/hEd/coursePrep/">http://www.engineeringpathway.com/ep/hEd/coursePrep/</a> AZONano: <a href="http://www.azonano.com/">http://www.azonano.com/</a>