



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2015/2016
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2015/2016
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	INGEGNERIA DEI MATERIALI
<b>INSEGNAMENTO</b>	PRODUZIONE E PROPRIETA' DEI MATERIALI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50482-Discipline dell'ingegneria
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	17378
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-IND/22
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	DINTCHEVA NADKA      Professore Associato      Univ. di PALERMO TZANKOVA
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	144
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	81
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<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>DINTCHEVA NADKA</b> <b>TZANKOVA</b> Martedì    14:00    16:00    DICAM - Ed. 6, terzo piano Giovedì    14:00    16:00    DICAM - Ed. 6, terzo piano

<b>PREREQUISITI</b>	
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente al termine del corso avrà conoscenza delle principali problematiche inerenti la struttura e la produzione di diverse tipologie di materiali: metalli, polimeri, materiali ceramici e compositi. Particolare attenzione verrà posta sulle proprietà e sulle svariate applicazioni dei materiali sopraelencati.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di comprendere e di discutere su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati di aggregazione della materia e strutture molecolari nei solidi: materiali amorfi e cristallini</li> <li>• Metodi di riconoscimento e caratterizzazione dei materiali sulla base delle loro proprietà fisiche: metalli, polimeri, ceramici e compositi</li> <li>• Produzione e proprietà dei materiali metallici</li> <li>• Produzione e proprietà dei materiali polimerici</li> <li>• Produzione e proprietà dei materiali ceramici</li> <li>• Caratterizzazione meccanica dei materiali</li> <li>• Scelta di un materiale sulla base dell'applicazione</li> </ul> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sarà in grado di determinare le principali proprietà fisico-chimiche delle diverse tipologie di materiali. Inoltre, avrà acquisito la capacità di identificare i materiali necessari ad una data applicazione. Sarà in grado di riconoscere i materiali e le loro principali proprietà e anche di identificarne i metodi di produzione e trasformazione.</p> <p>Abilità comunicative Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse relative alle proprietà fisico-chimiche dei materiali e le correlazioni proprietà-struttura dei materiali anche in contesti specializzati.</p> <p>Capacità d'apprendimento Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa alla scelta dei materiali, alla loro caratterizzazione ed all'ottimizzazione dei processi di trasformazione.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Prova Scritta e Prova Orale
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>Obiettivo è approfondire alcune tematiche inerenti alla produzione industriale e alle proprietà fisico-chimiche dei materiali, stabilendo le principali relazioni struttura – proprietà – lavorazione.</p> <p>La parte finale del corso prevede una introduzione alla formulazione e produzione dei materiali compositi.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula e in laboratorio
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W.F. Smith, "Scienza e Tecnologia dei Materiali", Mc Graw Hill 3° ed 2008</li> <li>• A. Cigada, T. Pastore, "Struttura e proprietà dei materiali metallici", McGraw-Hill 2012</li> <li>• S. Bruckner, G. Allegra, M. Pegoraro, F.P. La Mantia, "Scienza e tecnologia dei materiali polimerici" EdISES, 2007</li> <li>• Dispense distribuite dal docente</li> </ul>

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione al corso sulla produzione industriale dei materiali e determinazione delle loro proprietà
5	<p>Struttura dei materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato solido: impacchettamento atomico e struttura cristallina, reticoli di Bravais, materiali amorfi;</li> <li>- Densità atomica e piani di addensamento;</li> <li>- Caratterizzazioni strutturali e morfologiche.</li> </ul>
18	<p>Materiali metallici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione industriale dei materiali metallici, acciai e ghise;</li> <li>- Diagramma di stato Fe-C per gli acciai, Diagramma Trasformazione – Tempo - Temperatura (TTT), Diagramma Continuous Cooling Trasformation (CCT) e le relazioni con il diagramma di stato;</li> <li>- Tempra, trattamenti termici e chimici;</li> <li>- Cenni su acciai speciali, inossidabili e ghise;</li> <li>- Corrosione dei materiali metallici;</li> <li>- Proprietà dei materiali metallici, acciai e ghise.</li> </ul>
18	<p>Materiali polimerici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Macromolecole: struttura e classificazione;</li> <li>- Reazioni di polimerizzazione e metodi industriali di polimerizzazione;</li> <li>- Cenni sulla viscoelasticità lineare e non-lineare, reometria;</li> <li>- Proprietà dei materiali polimerici allo stato solido: proprietà ottiche; meccaniche, termo-meccaniche, termiche e morfologiche.</li> </ul>

## PROGRAMMA

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
13	Materiali ceramici: - Strutture cristalline ceramiche e struttura dei silicati; - Lavorazione dei materiali ceramici; - Proprietà elettriche, meccaniche e termiche dei ceramici; - Vetri e Refrattari.
13	Materiali compositi (micro- e nano-compositi): - Compositi fibrosi e particellari tradizionali; - Proprietà isotrope ed anisotrope: cenni di micromeccanica in condizioni di isosforzo e isodeformazione; - Esempi specifici di materiali compositi: Cemento Portland, Asfalto; - Micro- e Nano-compositi: produzione e applicazioni.
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
12	Struttura dei materiali: • Proprietà meccaniche: - Prova di trazione in condizioni statiche: misurazione sperimentale del modulo elastico, sforzo e deformazione a rottura - Prova di impatto: resistenza ad impatto di diversi materiali; • Proprietà reologiche: - Prova di misura di viscosità allo stato fuso: rilevamento della viscosità complessa e dei moduli elastico e viscoso; Materiali compositi: calcolo delle grandezze meccaniche in condizioni di isosforzo e isodeformazione.