

STRUTTURA	Scuola Politecnica - DICAM
ANNO ACCADEMICO	2014-2015
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienza e Ingegneria dei Materiali
INSEGNAMENTO	Produzione e proprietà dei materiali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline dell'Ingegneria
CODICE INSEGNAMENTO	17378
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/22
DOCENTE RESPONSABILE	Ing. Nadka Tzankova DINTCHEVA Ricercatore Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	157
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	68
PROPEDEUTICITÀ	---
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula e in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa (Consigliata)
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì Ore 10-12

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

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.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di comprendere e di discutere su:

- Stati di aggregazione della materia e strutture molecolari nei solidi: materiali amorfi e cristallini
- Metodi di riconoscimento e caratterizzazione dei materiali sulla base delle loro proprietà fisiche: metalli, polimeri, ceramici e compositi
- Produzione e proprietà dei materiali metallici
- Produzione e proprietà dei materiali polimerici
- Produzione e proprietà dei materiali ceramici

- Caratterizzazione meccanica dei materiali
- Scelta di un materiale sulla base dell'applicazione

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.

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.

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.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo è approfondire alcune tematiche inerenti alla produzione industriale e alle proprietà fisico-chimiche dei materiali, stabilendo le principali relazioni struttura – proprietà – lavorazione. La parte finale del corso prevede una introduzione alla formulazione e produzione dei materiali compositi.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione al corso sulla produzione industriale dei materiali e determinazione delle loro proprietà
4	Struttura dei materiali: - Stato solido: impacchettamento atomico e struttura cristallina, reticoli di Bravais, materiali amorfi; - Densità atomica e piani di addensamento; - Caratterizzazioni strutturali e morfologiche.
15	Materiali metallici: - Produzione industriale dei materiali metallici, acciai e ghise; - 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; - Tempra, trattamenti termici e chimici; - Cenni su acciai speciali, inossidabili e ghise; - Corrosione dei materiali metallici; - Proprietà dei materiali metallici, acciai e ghise.
15	Materiali polimerici: - Macromolecole: struttura e classificazione; - Reazioni di polimerizzazione e metodi industriali di polimerizzazione; - Lavorazione dei materiali polimerici mediante operazioni di estrusione, stampaggio, termoformatura, ecc. - Viscoelasticità lineare e non-lineare, reologia e reometria; - Proprietà dei materiali polimerici allo stato solido: proprietà ottiche; meccaniche, termo-meccaniche, termiche e morfologiche.
10	Materiali ceramici:

	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture cristalline ceramiche e struttura dei silicati; - Lavorazione dei materiali ceramici; - Proprietà elettriche, meccaniche e termiche dei ceramici; - Vetri e Refrattari.
10	<p>Materiali compositi (micro- e nano-compositi):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
	ESERCITAZIONI
12	<p>Struttura dei materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proprietà meccaniche: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Prova di misura di viscosità allo stato fuso: rilevamento della viscosità complessa e dei moduli elastico e viscoso; <p>Materiali compositi: calcolo delle grandezza meccaniche in condizioni di isosforzo e isodeformazione.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • W.F. Smith, “Scienza e Tecnologia dei Materiali”, Mc Graw Hill 3° ed 2008 • A. Cigada, T. Pastore, “Struttura e proprietà dei materiali metallici”, McGraw-Hill 2012 • S. Bruckner, G. Allegra, M. Pegoraro, F.P. La Mantia, “Scienza e tecnologia dei materiali polimerici” EdiSES, 2007 • Dispense distribuite dal docente

Nades R. Drutscheng