



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2023/2024
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024
<b>CORSO DILAUREA</b>	INGEGNERIA MECCANICA
<b>INSEGNAMENTO</b>	TECNOLOGIE GENERALI DEI MATERIALI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50302-Ingegneria meccanica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	07353
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-IND/16
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	MICARI FABRIZIO      Professore Ordinario      Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	96
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	54
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>MICARI FABRIZIO</b> Martedì    08:00    10:00    Studio del docente, Edificio 8, primo piano

DOCENTE: Prof. FABRIZIO MICARI

<b>PREREQUISITI</b>	Sono richieste le conoscenze di base di Analisi Matematica, Chimica e Fisica.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	Conoscenza e capacita' di comprensione: Lo studente di Tecnologie Generali dei Materiali sviluppera' una conoscenza definita e consolidata dei principi di caratterizzazione e analisi dei materiali utilizzati nell'industria; in particolare egli sviluppera' una conoscenza approfondita delle proprieta' meccaniche e tecnologiche di acciai, ghise e leghe non ferrose del rame del titanio e dell'alluminio. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Con riferimento alla capacita' di analisi ingegneristica, lo studente di Tecnologie Generali dei Materiali sara' in grado di applicare la sua conoscenza per la comprensione, l'identificazione, e la risoluzione di problematiche tipiche del settore industriale riguardo la scelta e l'applicabilita' e la caratterizzazione di materiali per impieghi industriali. Autonomia di giudizio: Lo studente di Tecnologie Generali dei Materiali e' in grado di individuare le fonti dei dati necessari all'analisi, alla comprensione dei problemi ed alla progettazione di componenti di sistemi. E' in grado di effettuare ricerche bibliografiche, di analizzare le fonti rilevanti e di interpretarle. Abilita' comunicative: Grazie alla padronanza delle conoscenze e alla consapevolezza dei propri strumenti, lo studente di Tecnologie Generali dei Materiali e' in grado di presentare le informazioni in proprio possesso, di esporre i problemi e di comunicare le soluzioni proposte in maniera professionale all'interno di contesti professionali e non; egli e' inoltre in grado di operare efficacemente quale componente di un gruppo di lavoro nell'ambito della scelta e selezione dei materiali. Capacita' d'apprendimento: Lo studente di Tecnologie Generali dei Materiali nell'ottica del "continuous learning", sviluppera' capacita' di apprendimento che gli consentiranno sia di mantenersi aggiornato autonomamente, ma anche di proseguire gli studi ad un livello di conoscenza e responsabilita' piu' elevati con maggiore autonomia e consapevolezza. Inoltre lo studente imparera' ad applicare agli studi successivi "l'approccio ingegneristico", cioe' la capacita' di analizzare e modellare problemi relativi alla scelta dei materiali al fine di fornire soluzioni concrete.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	La prova finale consiste in una prova scritta con piu' quesiti a risposta aperta, per la verifica della conoscenza delle modalita' di scelta dei materiali piu' idonei nei relativi campi di uso. La valutazione finale e' in trentesimi, 18/30 conferito quando le conoscenze sono elementari e 30/30 ed eventuale lode quando le conoscenze mostrate sono eccellenti. Nel dettaglio: Eccellente (Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, ottima capacita' analitica) 30 e lode. Molto buono (Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti) 26-29. Buono (conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti soddisfacente) 24-25. Soddisfacente (lo studente ha padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede solo le conoscenze di base, soddisfacente proprieta' linguaggio, mostra scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite) 21-23. Sufficiente (minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite, non possiede una conoscenza apprezzabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento) 18-21.
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Lo studente di tecnologie generali dei materiali sviluppera' una conoscenza definita e consolidata dei principi di caratterizzazione e analisi dei materiali utilizzati nell'industria, con la capacita' di saper scegliere il materiale opportuno in funzione dell'applicazione.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, seminari (tenuti da esperti del settore), esercitazioni numeriche ed attivita' di laboratorio.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Alberto Cigada, Tommaso Pastore - Struttura e proprietà dei materiali metallici - McGraw Hill William F. Smith - Scienza e Tecnologia dei Materiali - McGraw Hill

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
42	Reticoli cristallini, fusione e solidificazione. Difetti del reticolo, dislocazioni e meccanismi di indurimento dei materiali metallici. L'incrudimento. Diagrammi di stato, miscibilità, regola della leva. Diagramma di stato FeC. Fasi e costituenti strutturali. Cenni sui diagrammi di stato degli acciai legati. Influenza della velocità di raffreddamento, esperienze del Bain, Curve TTT e CCC. Trattamenti termici degli acciai. Trattamenti termomeccanici. Trattamenti termochimici. Tempra di soluzione. Gli Acciai: designazione e classificazione. Le ghise. Le leghe di alluminio e i loro trattamenti. Le leghe di rame, di titanio e di magnesio. Cenni sui materiali compositi e sulle relative tecnologie di lavorazione. Prove di caratterizzazione meccaniche e tecnologiche (trazione, durezza, resilienza, fatica, tempra, colabilità, piega).
ORE	Esercitazioni
4	Esercitazioni numeriche su Trazione, Durezza, Resilienza e Trattamenti Termici degli acciai

<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
8	Prove in laboratorio su Trazione, Durezza, Resilienza e Trattamenti Termici degli acciai Metallografia ed Osservazioni metallografiche