

Orientamento in itinere dedicato agli studenti del 1° anno LT Ingegneria dei Materiali

Milena Salvo - Referente del CdS LT in Ingegneria dei Materiali

Marco Actis Grande – docente STM metallici

Marco Sangermano – docente STM polimerici

Federica Bondioli – docente STM ceramici

7/06/2024



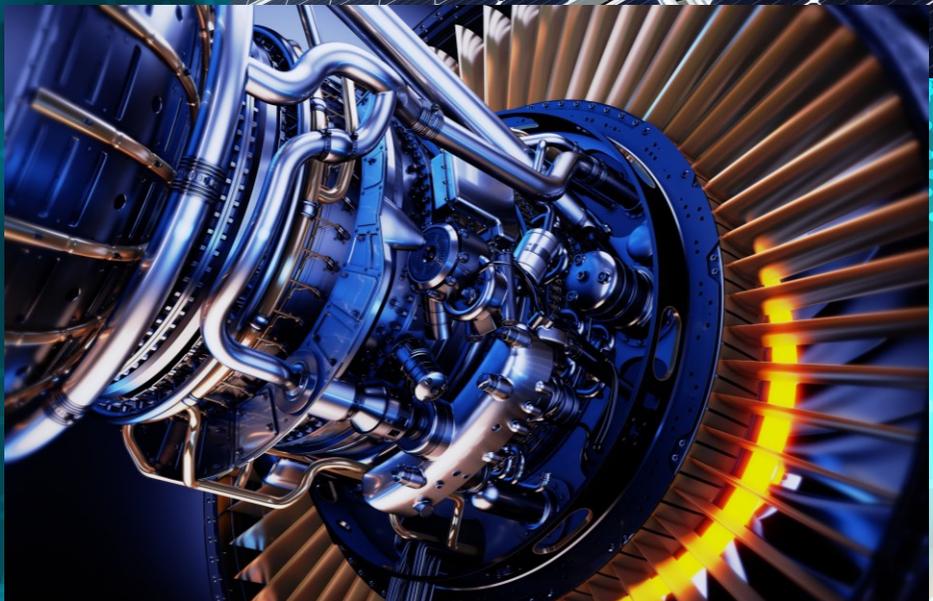
Agenda dell'incontro

- Brevi considerazioni sulla figura dell'Ingegnere dei Materiali
- Analisi del piano di studi del II e III anno
- Possibilità di svolgere tirocini
- Prova finale
- STM Metallici, Polimerici e Ceramici
- Discussione libera

https://www.youtube.com/watch?v=6gPJdHErnZM&ab_channel=IngegneriadeiMaterialiPolito



Dalla scala atomica



Chi è l'Ingegnere dei Materiali?

Un **ingegnere industriale** con specifiche competenze:

- › nella **selezione critica dei materiali** in funzione delle esigenze di progetto
- › nel **concepimento, progettazione e sviluppo** di nuovi materiali
- › nella **definizione dei cicli di produzione ottimali** al fine di ottenere il componente finale



Cosa fa un Ingegnere dei Materiali?



Sviluppa e rende sostenibili **nuovi materiali**, che allungano la vita e l'affidabilità dei prodotti e li fanno lavorare in condizioni più estreme ed efficienti

La barche volanti sono oggi realtà grazie a tecnologie avanzate e ai materiali innovativi usati nella chiglia, nelle ali e nelle vele

Il responsabile della sezione di ingegneria strutturale del team Luna Rossa è un Ingegnere dei Materiali

Analizza in modo critico il cedimento di un componente per determinarne le cause



Contribuisce attivamente a **rendere sostenibili** dal punto di vista tecnico ed economico molte delle innovazioni che migliorano la vita, **limita il consumo delle risorse e produce energia pulita**



Amplia le possibilità di colorazione e di effetti ottici e tattili nei componenti decorativi

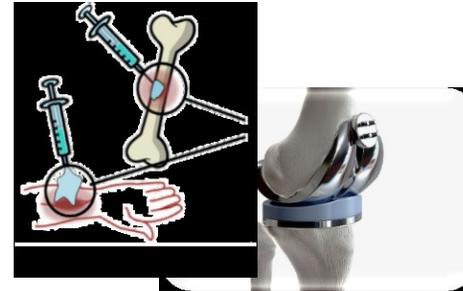


In quali settori l'Ingegnere dei Materiali?

Produzione di energia



Biomedicale

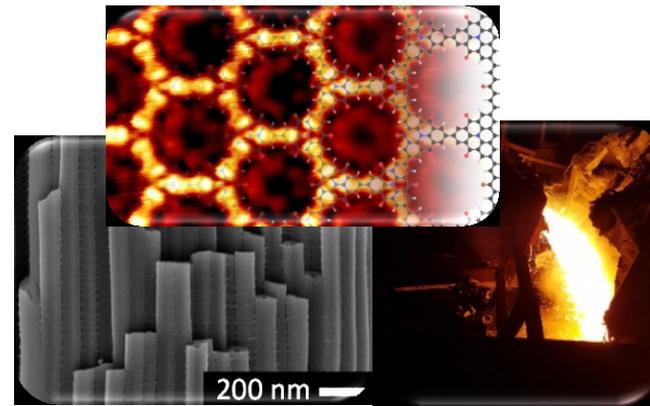


Manifattura avanzata



Competenze trasversali al servizio delle imprese e della ricerca di frontiera

Abbigliamento sportivo & sensori



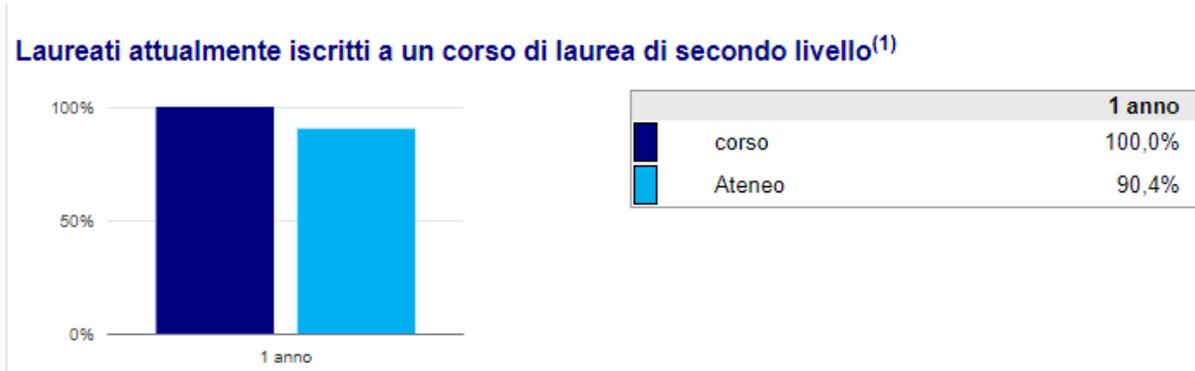
Produzione di materiali

Trasporti



Sbocchi professionali

Tasso di occupazione ISTAT
Laureati Riferimento - 2021



In media meno del 10% dei laureati triennali entra direttamente nel mondo del lavoro, mentre la maggior parte degli studenti prosegue in un percorso di formazione magistrale

Esempi di occupazione dei nostri studenti triennali in Ingegneria dei Materiali:

Tecnico di laboratorio per Failure Analysis e Analisi Metallurgiche

OBIETTIVO DEL LAVORO:

garantire una risposta veloce ed efficace alle cause di cedimento dei cuscinetti

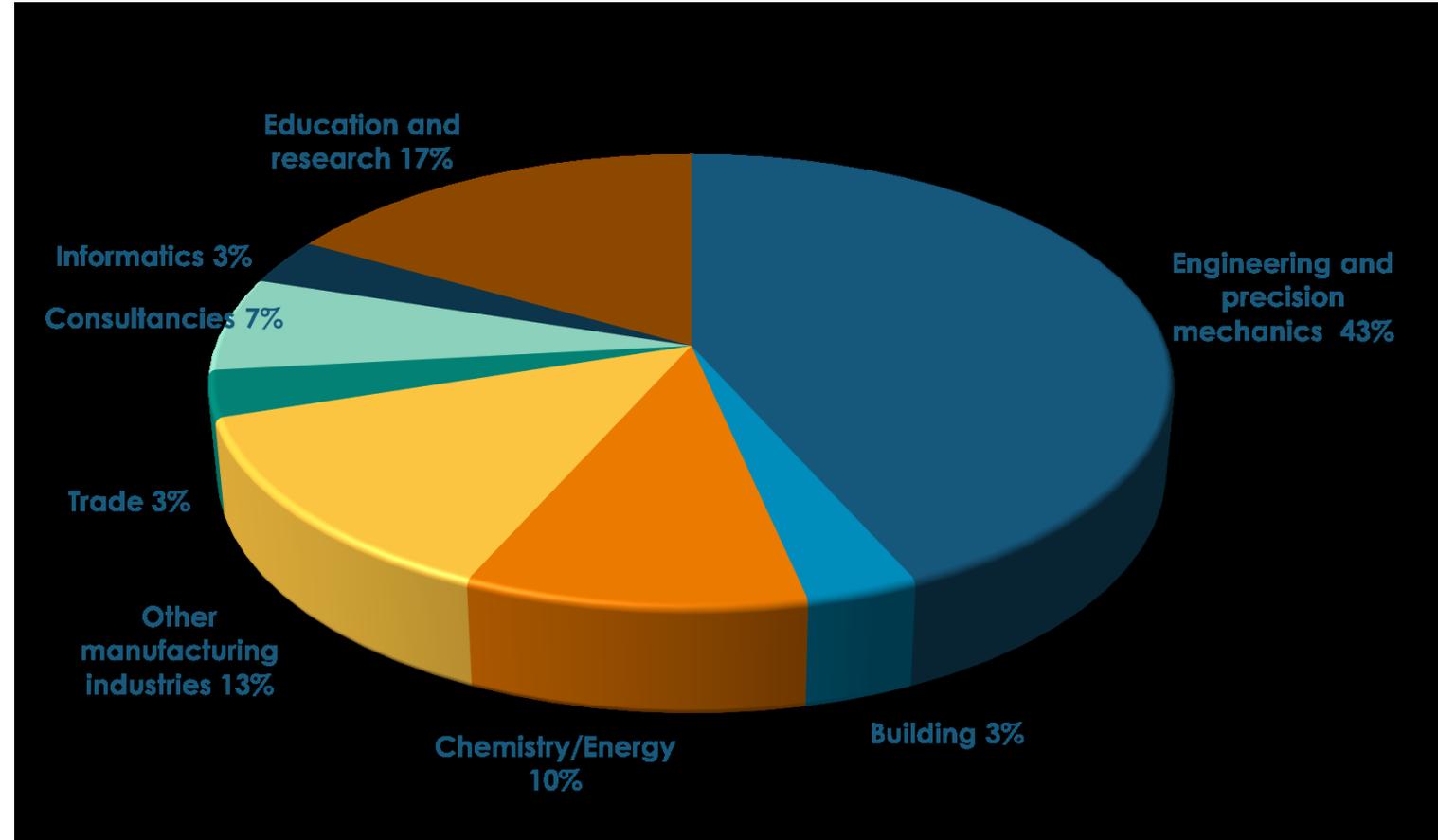
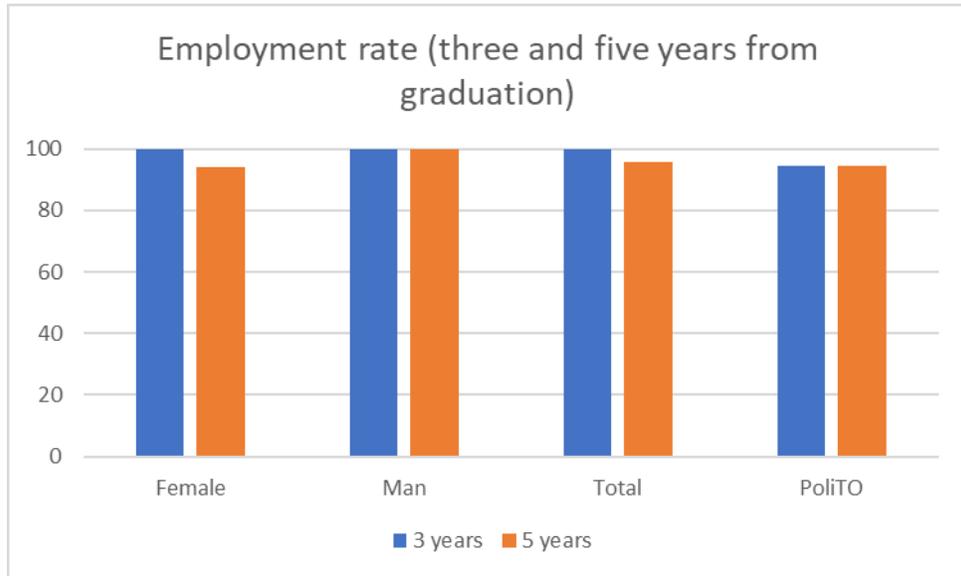
Tecnico commerciale

in azienda che commercializza strumenti per la caratterizzazione dei materiali

OBIETTIVO DEL LAVORO:

assistenza nella scelta della strumentazione adatta alle esigenze del cliente e l'assistenza per l'installazione della strumentazione

Dati occupazionali



Tasso di occupazione
Alma Laurea

LM- 2022

Università e buste paga, ecco gli atenei con le prospettive di guadagno migliori

13 MAGGIO 2020

Secondo questo studio, il **Reddito Annuale Lordo (RAL)** medio nei primi anni di carriera, dell'ingegnere chimico e dei materiali è il secondo in Italia (valore medio di 32.063 €; **+5,3% rispetto alla media nazionale**)

L'incremento tra quel che si guadagna in gioventù (25-34 anni) e in età matura (45-54 anni) dell'ingegnere chimico e dei materiali è addirittura il **migliore in Italia: 87%**

Ulteriori fonti a supporto:

<https://www.jobbydoo.it/stipendio/ingegnere-materiali>

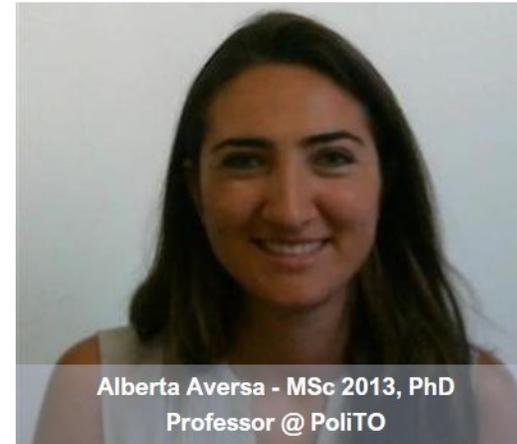
<https://www.pedago.it/blog/quanto-guadagna-ingegnere-stipendio.htm>

<https://www.teknoring.com/news/marketing/stipendi-degli-ingegneri-i-settori-in-cui-si-guadagna-di-piu/>

la Repubblica
R.it



Alcuni dei nostri laureati magistrali in Ingegneria dei Materiali



Alcuni dei nostri laureati magistrali in Ingegneria dei Materiali



Simone Lantean
Ricerca e Sviluppo @ EssilorLuxottica



Dimitri Olivero
Direttore Qualità e Innovazione @ Cogne Acciai Speciali

Ingegneria dei Materiali @PoliTO



Il anno

Crediti liberi dal catalogo di Ateneo "Grandi Sfide Globali"

Meccanica

delle

macchine

Elettrotecnica/Macchine
elettriche

Termodinamica

per l'ingegneria dei materiali

Analisi matematica II

Disegno
tecnico
industriale

Chimica
organica

e Fenomeni di trasporto
Fisica II

III anno

Crediti liberi

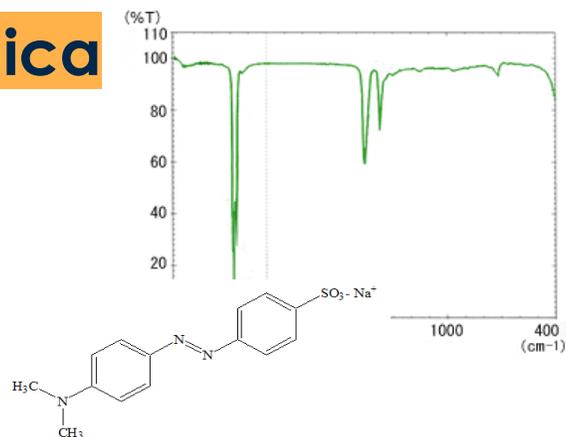
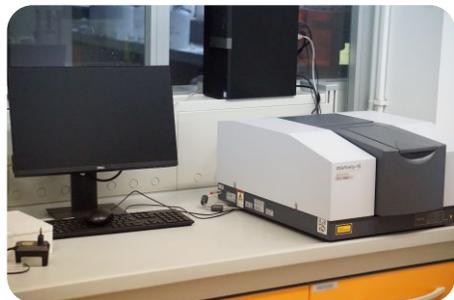
Prova finale

Scienza delle costruzioni

Scienza e tecnologia dei materiali polimerici
Scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Materiali metallici
Tirocinio
Fondamenti di macchine

Struttura della materia

Chimica organica



Materiali ceramici

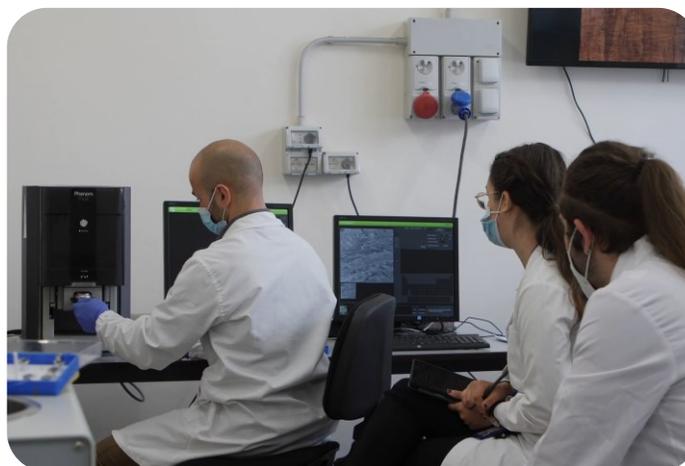


LABORATORI

Scienza e Tecnologia dei Materiali

DIDATTICI

Materiali polimerici



Materiali metallici



Opportunità di Tirocinio, Incontri con Aziende e Visite Aziendali



Referente prof Marco Actis Grande tirocini.ingmateriali@polito.it

Prova finale

La prova finale è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso e consiste in un approfondimento su una delle tematiche attinenti all'Ingegneria dei Materiali affrontate nel percorso di studi LT e sulla preparazione di una **breve comunicazione scientifica** originale con l'utilizzo di strumenti multimediali.

3 CFU corrispondenti a circa 75 ore di impegno dello studente.



Pagina web del CdL in Ingegneria dei Materiali

BACHECA

[ATENEVO](#) ▾[DIDATTICA](#) ▾[RICERCA](#) ▾[INNOVAZIONE](#) ▾[IMPATTO SOCIALE](#) ▾

Presentazione del Corso

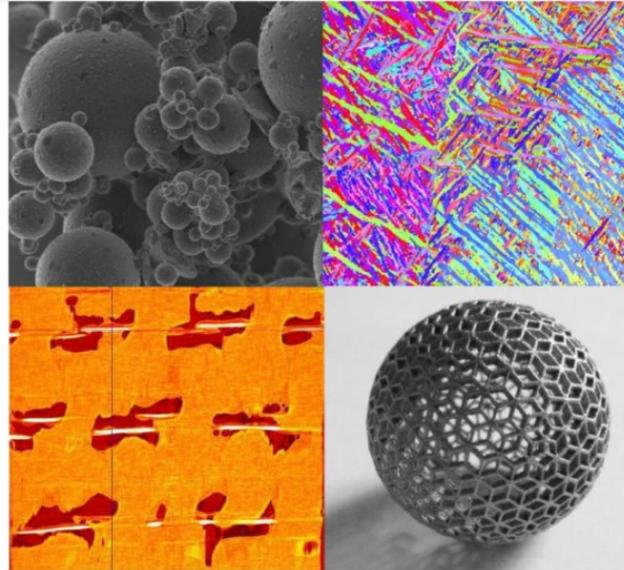
I materiali sono il **cuore di molteplici attività industriali** e costituiscono la piattaforma indispensabile su cui basare lo **sviluppo di nuove tecnologie**.

L'Ingegneria dei Materiali è una disciplina che non conosce confini applicativi e che è in grado di offrire soluzioni concrete per ogni settore: trasporti, aerospaziale, industria meccanica, produzione di energia, design, elettronica, tessile, biomedicale, alimentare, lusso e sport.

L'Ingegneria dei Materiali è, inoltre, un settore chiave per promuovere lo **sviluppo sostenibile** e rispettoso dell'ambiente.

Grazie a un'impostazione fortemente **interdisciplinare**, il corso di Laurea fornisce gli strumenti per comprendere la relazione fra le proprietà dei materiali e le prestazioni in esercizio. Le competenze che acquisirai trovano applicazione nel campo dei materiali e delle tecnologie di produzione e trasformazione sia dei **materiali strutturali** (metallici, ceramici, polimerici e compositi), sia di quelli **funzionali** (materiali avanzati per l'industria micromeccanica, elettronica e biomedica).

Diventerai **ingegnere dei materiali**, figura professionale in grado di collaborare alla gestione degli impianti industriali di produzione dei materiali e per la trasformazione in prodotti finiti, nonché alla progettazione di prodotti industriali e dei relativi cicli produttivi, fornendo un contributo specifico in termini di selezione dei materiali, delle tecnologie e dei parametri di processo più idonei all'applicazione finale.



Scheda del corso

● **TIPO DI CORSO:**

Laurea

● **ANNO ACCADEMICO:**

2023/2024

● **LINGUA:**

Italiana, Primo anno in lingua Inglese, Inglese

● **ACCESSO:**

Numero programmato con prova di ammissione

● **REFERENTE:**

[SALVO MILENA](#)

● **CLASSE:**

L-9: INGEGNERIA INDUSTRIALE

● **DIPARTIMENTO:**

[Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia](#)

● **COLLEGIO:**

[Collegio di Ingegneria Chimica e dei Materiali](#)

ISCRIVITI

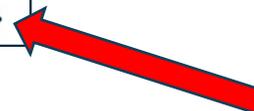


SCOPRI IL CORSO >

GUIDA STUDENTI >

REGOLAMENTO DIDATTICO >

BACHECA >



Dopo la laurea triennale ... la laurea magistrale

Tre orientamenti + 1 percorso internazionale

Materiali Strutturali



Materiali Funzionali



Materials Engineering for
Advanced Manufacturing

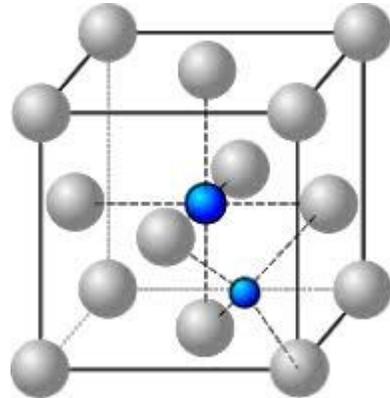


meta4.0

Joint Master in Manufacturing 4.0

Materiali Metallici

Argomenti



Strutture e Proprietà
dei materiali metallici



Principali tecniche di processo e
post processo



Gli acciai e le ghise



Antimicrobial
Copper



Le leghe non ferrose

Un esempio di uso: l'acciaio per stampi materie plastiche

Resistenza a corrosione



Lavorabilità



Resistenza ad usura



Stabilità dimensionale, Conducibilità termica, Resistenza alla rottura, Stabilità degli spigoli (forze di serraggio)



Lucidabilità, Attaccabilità (fotoincisione)



Materiali polimerici

❖ In natura si trovano numerosi materiali polimerici derivati da piante o animali:

- Lana, cotone, seta,
- Legno
- Gomma naturale (caucciù)
- proteine, amidi, enzimi

❖ oggi i polimeri più usati sono sintetici (plastiche, gomme, fibre,..) derivati principalmente dal petrolio.

Origine Petrolifera

DAL PETROLIO



ALLA



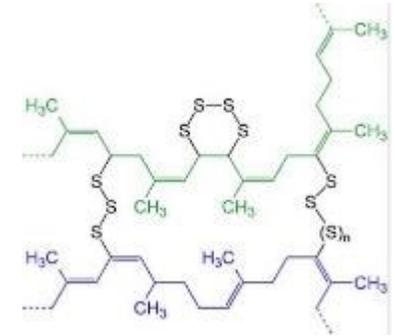
PLASTICA

Un po' di Storia

1. Le prime materie plastiche della storia erano ricavate da prodotti vegetali (**caucciù**).



2. Nel 1839 l'americano Goodyear scoprì il metodo per migliorare le proprietà meccaniche del caucciù (**Vulcanizzazione**).



3. Nel 1907 il belga Baekeland fabbricò la **bakelite**, prima resina sintetica ottenuta in laboratorio.



4. Dalla raffinazione del petrolio si ottennero poi le **materie plastiche sintetiche**.

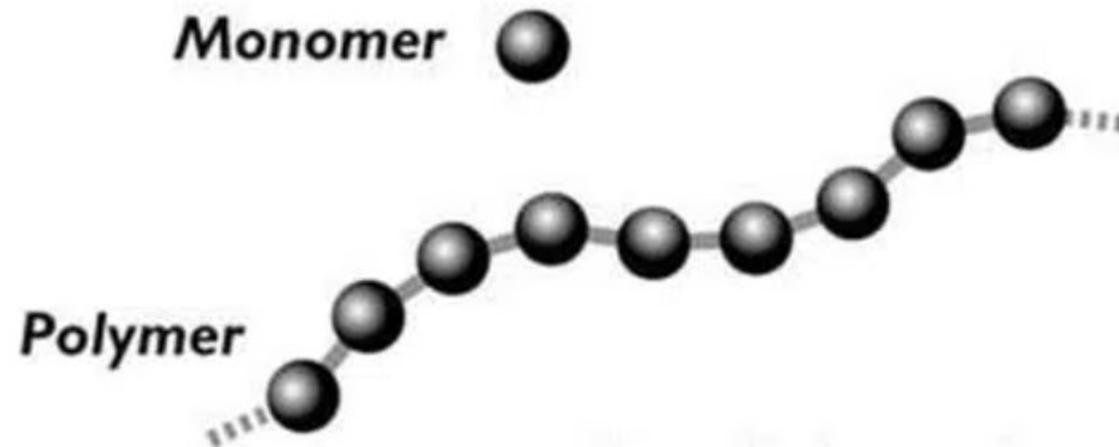


HERMANN STAUDINGER (1881-1965)



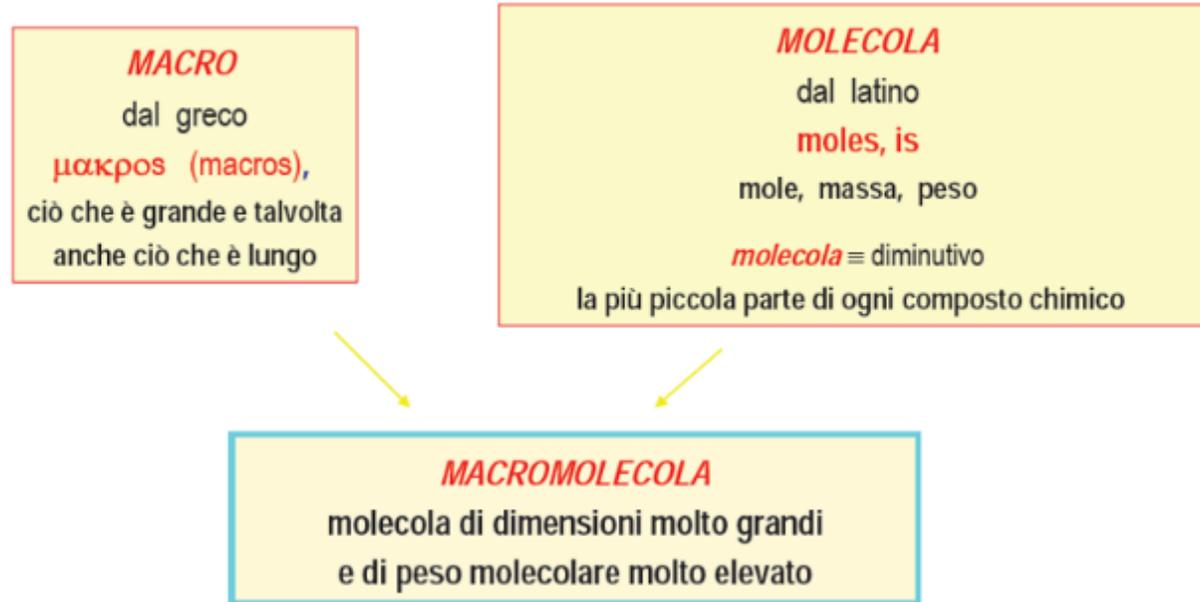
Definizione di Polimero

Dal punto di vista chimico, i polimeri sono materiali organici costituiti da molecole di grandi dimensioni (**macromolecole**) formate da catene di molecole più piccole, i monomeri.

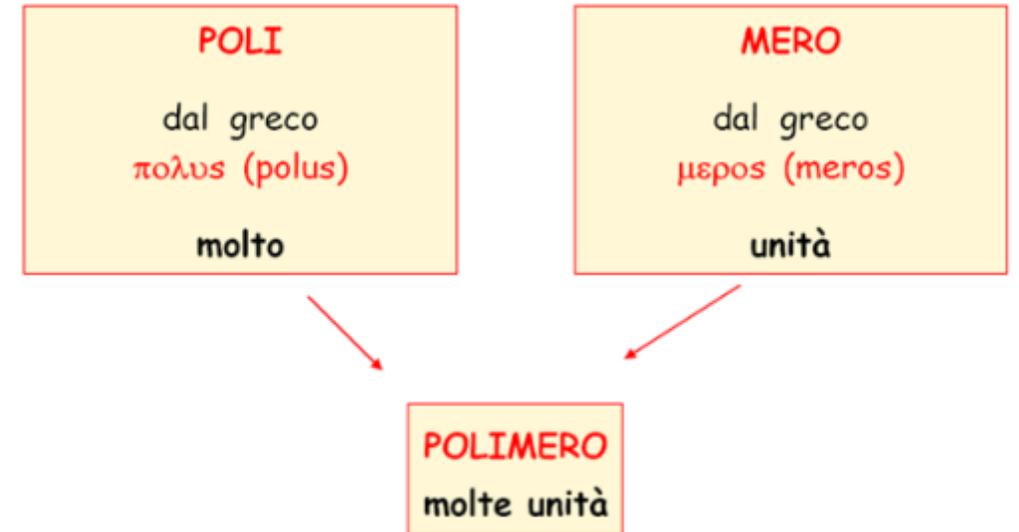


Definizioni

Macromolecola

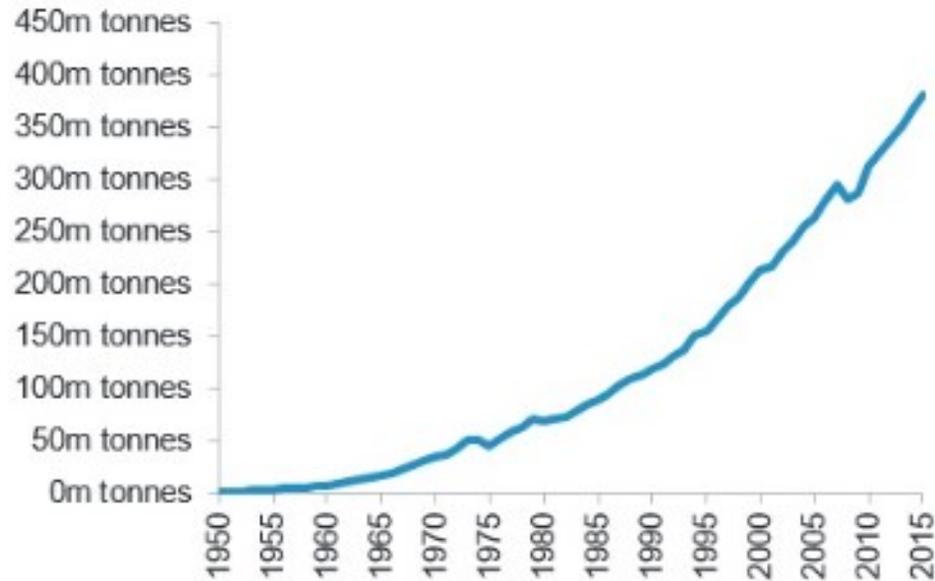


Polimero

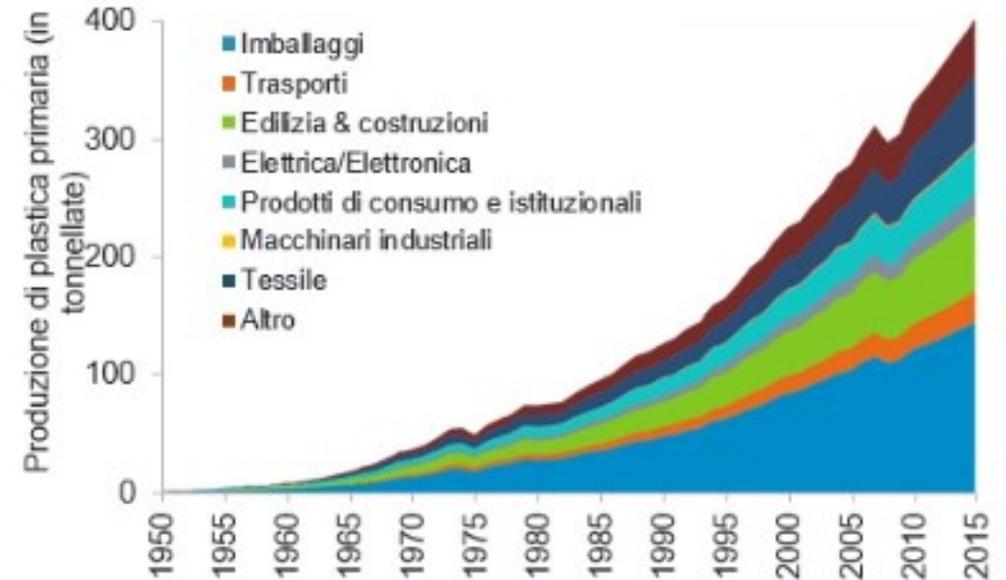


Produzione

► **Grafico 1: Produzione globale di plastiche** Il consumo di plastiche è aumentato dopo la Seconda guerra mondiale



► **Grafico 2: Produzione globale di plastiche, per utilizzo** Gli imballaggi rappresentano la percentuale di utilizzo più ampia



UNA COMUNE CAMERA D'APPARTAMENTO



Con la plastica



Senza la plastica

Contenuti dell'Insegnamento di Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici

- Metodi di sintesi dei polimeri
- Definizione delle proprietà strutturali peculiari
- Correlazione tra la struttura molecolare e le proprietà
- Accenno alle principali tecnologie di trasformazione e lavorazione delle materie plastiche

Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

Quali sono gli obiettivi formativi di questo insegnamento ?



L'insegnamento si propone di fornire una cultura ingegneristica di base relativa ai **materiali ceramici**, con particolare enfasi alle correlazioni esistenti tra struttura, microstruttura e prestazione/proprietà del materiale. Le diverse fasi del processo ceramico saranno analizzate in modo da individuare le variabili di processo e capire come influenzano le prestazioni finali del materiale.

Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

Quali sono gli obiettivi formativi di questo insegnamento ?



Dai Fenici al vetro di ultima generazione brevettato da Corning per Apple



L'insegnamento si propone di fornire una cultura ingegneristica di base relativa ai **materiali ceramici**, con particolare enfasi alle correlazioni esistenti tra struttura, microstruttura e prestazione/proprietà del materiale. Le diverse fasi del processo ceramico saranno analizzate in modo da individuare le variabili di processo e capire come influenzano le prestazioni finali del materiale.

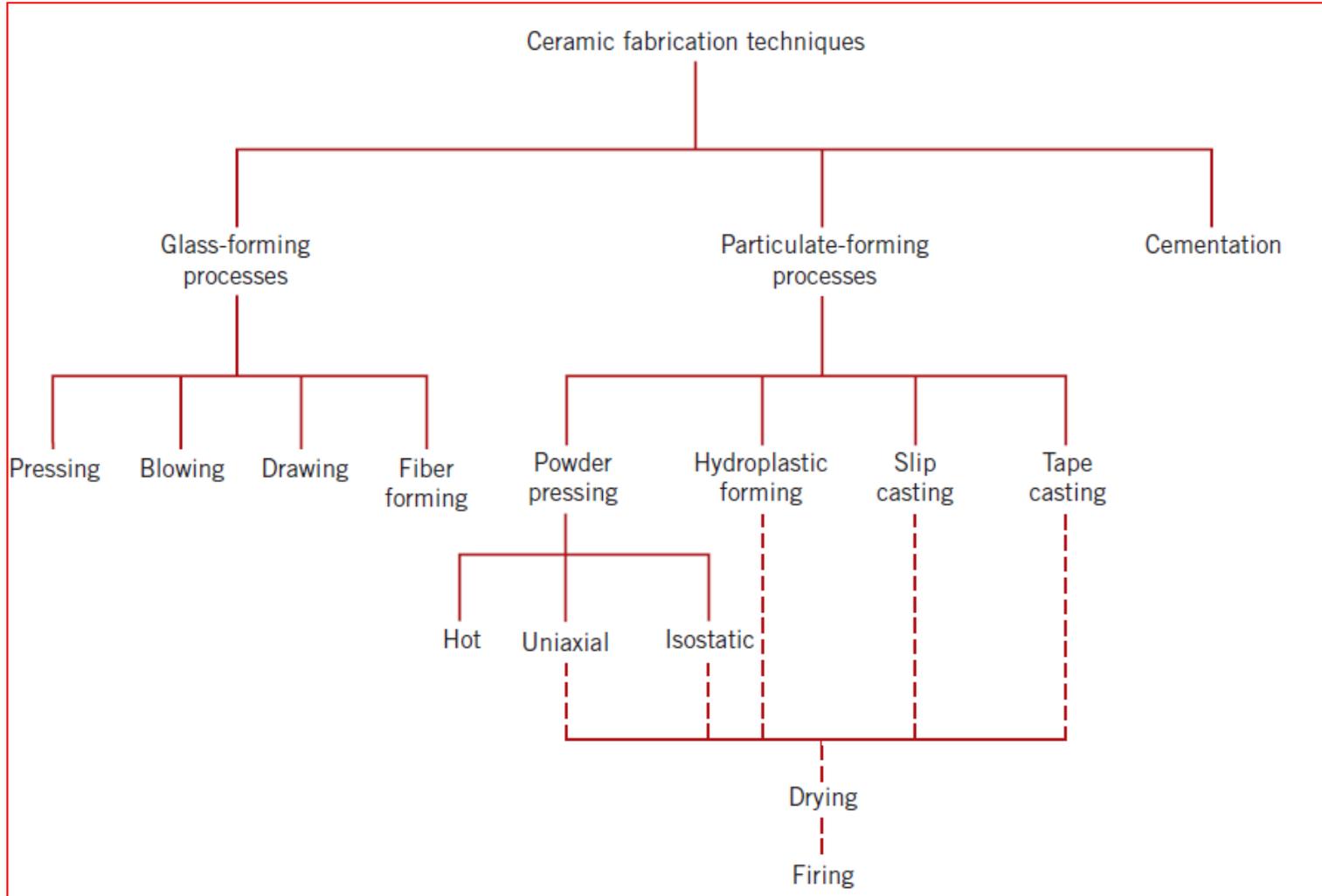
Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

Quali sono gli obiettivi formativi di questo insegnamento ?



L'insegnamento si propone di fornire una cultura ingegneristica di base relativa ai **materiali ceramici**, con particolare enfasi alle correlazioni esistenti tra struttura, microstruttura e prestazione/proprietà del materiale. Le diverse fasi del processo ceramico saranno analizzate in modo da individuare le variabili di processo e capire come influenzano le prestazioni finali del materiale.

Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici



Come si svolge questo insegnamento

Le lezioni teoriche saranno integrate da:

esercitazioni in aula e in LAIB (2 CFU);

esperienze di laboratorio (1 CFU). Gli studenti, suddivisi in piccoli gruppi effettueranno esperienze dirette su: il processo ceramico (macinazione; pressatura; sinterizzazione); le proprietà meccaniche e la porosità dei materiali ottenuti; la resistenza a compressione di cementi.

visita di istruzione



Prova di compressione



Didattica innovativa

Esperienze di Team Based Learning

NEW



Before class



1. Learn with pre-work on your own

- Readings
- Lectures slides
- Videos

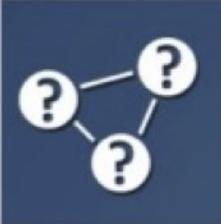
In class: closed book



2. Individual readiness assurance test (IRAT)



3. Team readiness assurance test (IRAT) with immediate feedback



4. Clarification session

In class: open book



5. Application exercises (4S)

- Significant problem
- Same problem
- Specific choice
- Simultaneous report

TBL:
4 esperienze in aula;
per ogni esperienza
5 punti
40% al I-RAT
25% al T-RAT
35% all'esercitazione

12 domande	25 min
12 domande	30 min

Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

Quali sono gli obiettivi formativi di questo insegnamento ?

- (i) migliorare le capacità critiche dello studente che, grazie alle esperienze di laboratorio e di TBL, sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per analizzare ed elaborare dati numerici e per sostenere le relative scelte decisionali;
- (ii) migliorare le abilità comunicative scritte dello studente che, al termine delle attività di laboratorio, dovrà redigere una relazione;
- (iii) migliorare le capacità di lavorare in gruppo



Attività fondamentali per allenare le vostre «*soft skills*»

Per ***soft skill*** si intendono tutta quella **serie di competenze trasversali** che nella vita lavorativa sono importanti come o più delle competenze tecniche e professionali acquisite con l'esperienza (*hard skill*). Fra le soft skill, le principali e più richieste nel mondo del lavoro sono:

- saper comunicare efficacemente;
- saper lavorare in gruppo (**team work**);
- essere in grado di tenere testa allo stress.



Quando utilizziamo il termine *soft skills* stiamo parlando, quindi, di **capacità relazionali e comportamentali**, che caratterizzano la nostra persona e indicano il modo in cui ci poniamo rispetto al contesto lavorativo nel quale operiamo o vorremmo operare. Le *soft skills* sono importantissime anche per potersi rapportare in modo ottimale con tutte le persone che fanno parte del proprio ecosistema lavorativo: colleghi, responsabili ed eventualmente clienti.



Politecnico
di Torino

Referente del Corso di Studi Ingegneria dei Materiali

Prof.ssa Milena Salvo
referente.materiali@polito.it



Per saperne di più seguici sui nostri canali social