

Presentazione

Laurea Magistrale in Chimica Industriale

<https://corsi.unige.it/9020>; <https://chimica.unige.it/node/389>

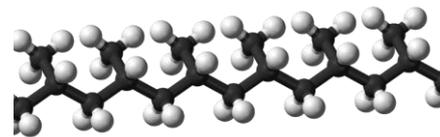
6 Giugno 2023

Davide Comoretto
Coordinatore del Corso di Studio LM Chimica Industriale
(coordinatore_CCS_Chim_Ind@unige.it)



The Nobel Prize in Chemistry 1963 was awarded jointly to **Karl Ziegler** and **Giulio Natta**

"for their discoveries in the field of the chemistry and technology of high polymers"



http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1963/

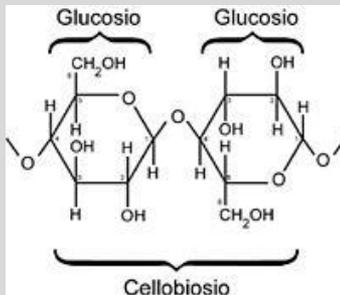
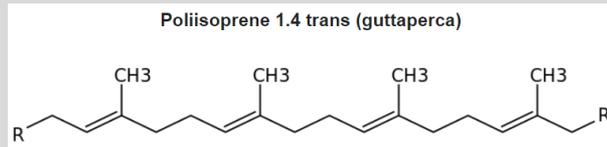
- 1903:** Nasce Porto Maurizio (IM)
- 1924:** Laurea in Ingegneria Industriale (Chimica) (Politecnico di Milano)
- 1925-1932:** Docente di Chimica Analitica (Politecnico di Milano)
- 1929-1933:** Docente di Chimica Fisica (Università di Milano)
- 1933-1935:** Professore di Chimica Generale (Università di Pavia)
- 1935-1937:** Professore di Chimica Fisica (Università di Roma)
- 1937-1938:** Professore di Chimica Industriale (Politecnico di Torino)
- 1938-1973:** Professore di Chimica Industriale (Politecnico di Milano)

LO SCIENZIATO:

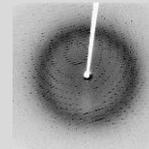
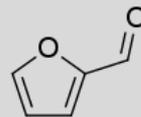
- Studi di **strutturistica** (Freiburg con Hugo Seeman).
- Incontra **H. Staudinger, Nobel 1953**, che ha creato il concetto di **MACROMOLECOLA**.
- La chimica dell'**ossido di carbonio**, degli **alcoli e della formaldeide** (chimica del C1)



- Le prime ricerche sugli **alti polimeri**



- **Idrogenazione del furfurolo e dei carboidrati** (glicerolo, isoottano, idrogeno da metano...)



GIULIO NATTA
Nobel Prize for Chemistry in 1963

HOME ARCHIVE PUBLICATIONS PATENTS PHOTOGALLERY LINKS INFO

www.giulionatta.it

Thanks to professor Pasquon from Franca and Giuseppe Natta

INTRODUCTION

INDEX

PART I

PART II

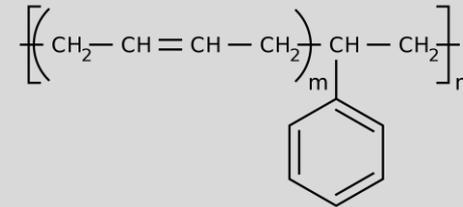
PART III

UPDATES

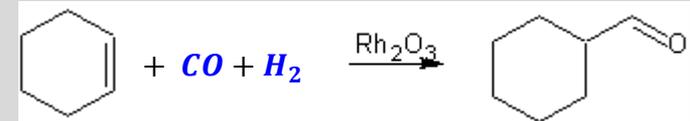
The gathering all the works of an author is well known to be a very complex activity, that can be described with the Latin expression opera omnia. What professor Italo Pasquon has done is something more, it is the gathering of a large part of what has to do with the life of the professor Giulio Natta, that I would describe with the probable neologism omnia vitae. As scientific observation cannot set aside the link between the observed phenomenon and the observer, the narration of the life of professor Natta done by professor Pasquon, with the use of relevant documents, results in being particularly vivid because of his familiarity with professor Natta that derived from years of work together.

We have used the word 'familiarity' to illustrate the way in which professor Pasquon, like all the other assistants of professor Natta, had become part of our family. Professor Pasquon was gifted with particular kindness and gentleness, endowments that would make him the favourite of our mother and our grandmother who used to think that his distinction was related to his French origin.

- Le ricerche sulla **gomma sintetica**



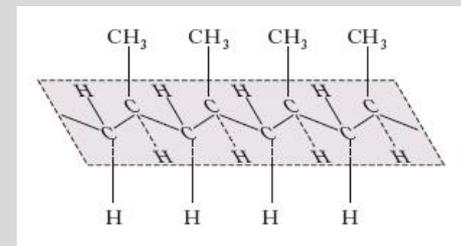
- **L'oxosintesi** (idroformilazione): Aldeidi e Alcoli



- **La polimerizzazione stereospecifica**

MAGGIO	
Martedì 11	s. Giov. d'Arco
Mercoledì 12	s. Pancrazio

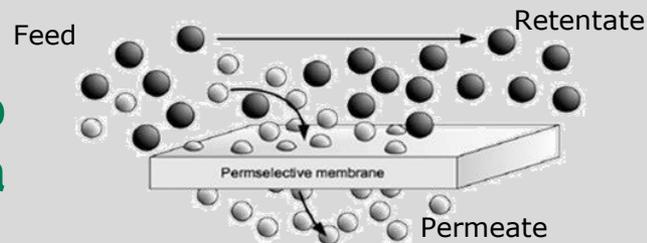
*Il bello
il polipropilene*



- Il **CHIMICO INDUSTRIALE** gioca un importante ruolo:
 - nello **SVILUPPO DI PROCESSI INNOVATIVI**;
 - nello **SCALE-UP DEI PROCESSI**;
 - nello sviluppo di **TECNOLOGIE ANALITICHE DI PROCESSO**.
 - nello **SVILUPPO DI MATERIALI POLIMERICI INNOVATIVI**;

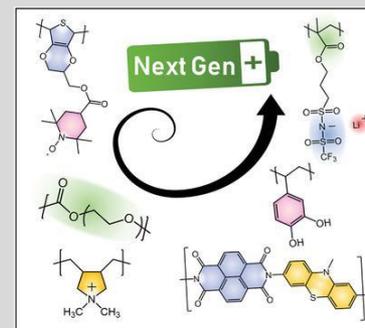
- **Sviluppo di processi innovativi:**

consente che un'idea elaborata in laboratorio diventi un processo di produzione su scala industriale.



- **Sviluppo di materiali polimerici innovativi e sostenibili:**

con proprietà che soddisfano determinate esigenze (correlazione struttura-proprietà e comportamento nei processi di lavorazione).



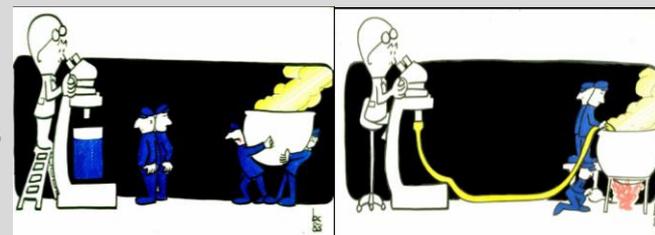
- **Scale-up dei processi:**

risoluzione delle problematiche di sicurezza, effetto delle impurezze, stabilità dei catalizzatori, separazione, purificazione, impatto ambientale, controlli qualità on-line, sostenibilità energetica dei materiali, circolarità, fonti rinnovabile



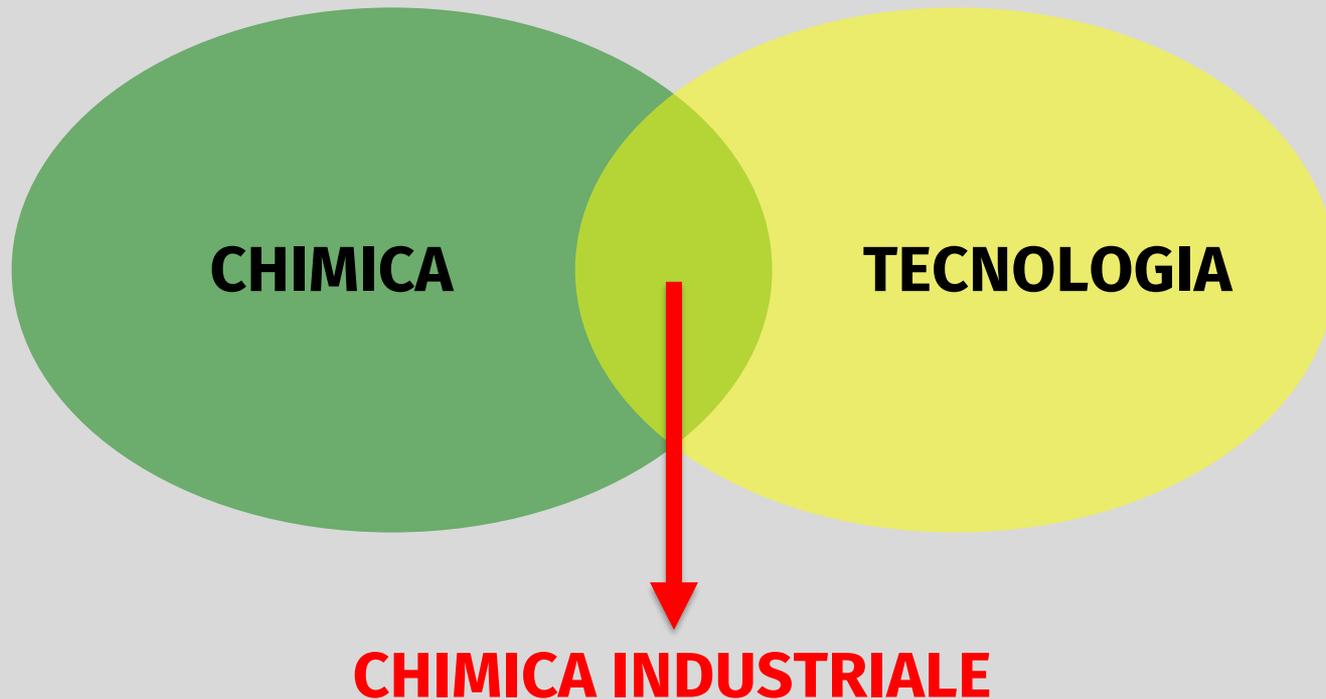
- **Sviluppo di tecnologie analitiche di processo:**

controllo in linea della qualità (industria farmaceutica, chimica fine, produzione e trasformazione delle materie plastiche).



- Il **CHIMICO INDUSTRIALE** usa la chimica per risolvere problematiche tecnologiche e industriali.
- Il **CHIMICO INDUSTRIALE** deve avere conoscenze interdisciplinari per governare il cambiamento dell'industria chimica: **DA PROCESS DESIGN A PRODUCT DESIGN.**
- Il **CHIMICO INDUSTRIALE AFFRONTA IN MANIERA SERIA E COMPETENTE LE SFIDE DI SOSTENIBILITÀ ED EFFICIENZA** che la società moderna impone all'industria chimica.
- L'interdisciplinarietà delle competenze fanno del **CHIMICO INDUSTRIALE** una **figura professionale flessibile**, che può avere accesso a **diverse funzioni aziendali**: R&S (materiali e/o processi), produzione ed esercizio, controllo di qualità in linea, Energy Manager, Data Scientist, HSE (Health, Safety and Environment).
- L'**INTERDISCIPLINARIETÀ** (competenze combinatorie) è un «must» per le aziende.
- Il **CHIMICO INDUSTRIALE ↔ PROCESS CHEMIST**

- Il **CHIMICO INDUSTRIALE** gioca un ruolo strategico come interfaccia tra il chimico (di laboratorio) e l'ingegnere chimico.





+



=?



Il processo «Solvay»

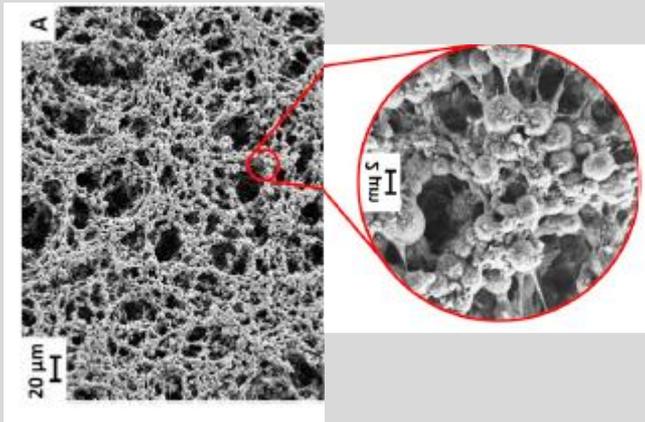
**LA CHIMICA INDUSTRIALE CERCA
SOLUZIONI DI PROBLEMI
APPARENTEMENTE INSORMONTABILI
SVILUPPANDO OPPORTUNI
PROCESSI**



PRODUCT DESIGN

SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO PER AUTOVEICOLI ELETTRICI

Progetto Horizon 2020 “XERIC”



Needs

Risparmio di energia di almeno il 30% rispetto ai sistemi convenzionali.

Ideas

Membrane contactor tra un fluido essiccante e l'atmosfera da condizionare.

Selection

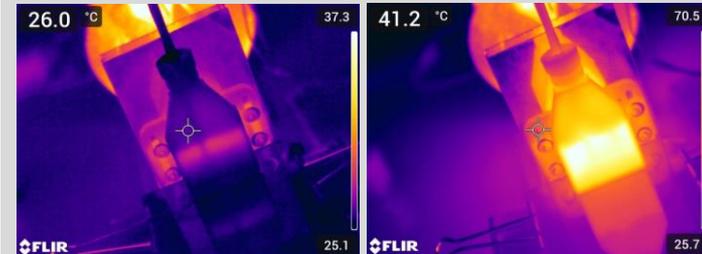
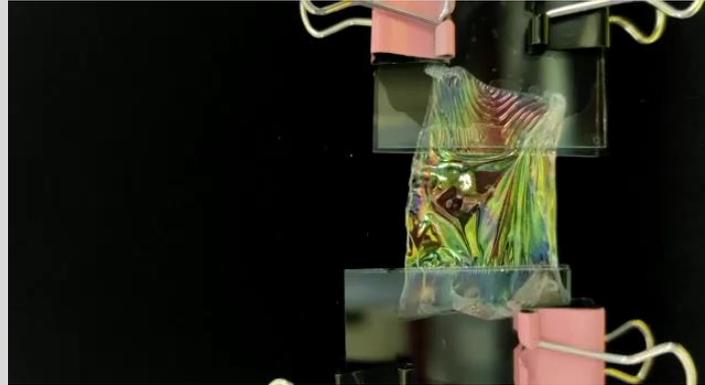
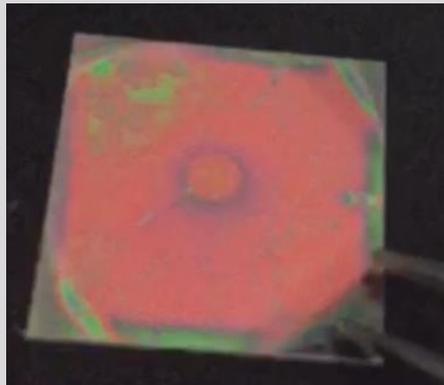
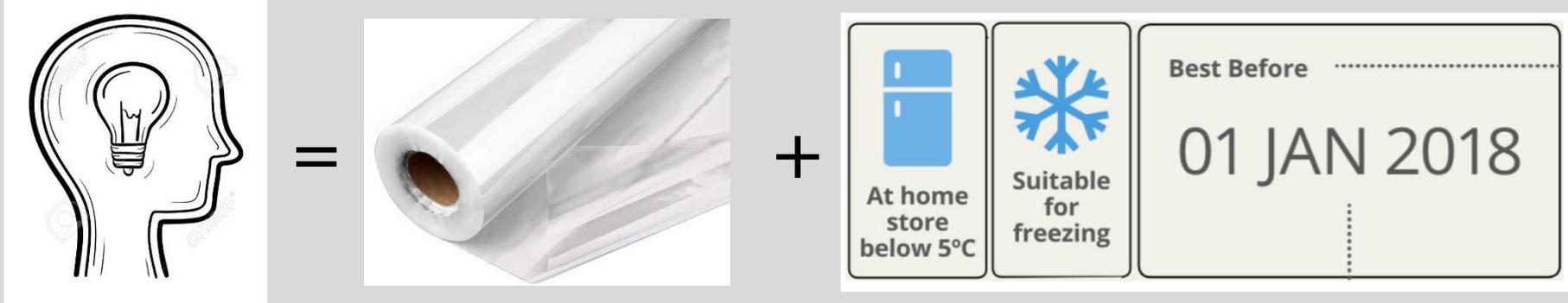
Modulo a membrana, 3D printing, inversione di fase o modifica superficiale con plasma.

Manufacture

Membrane idrofobiche ma sufficientemente traspiranti, design.



BIO-INSPIRED **SMART** **PACKAGING** **DESIGN** monitoring FOOD and ENVIRONMENT quality





The Nobel Prize in Chemistry **1953** was awarded to **Hermann Staudinger** "for his discoveries in the field of macromolecular chemistry"
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1953/



The Nobel Prize in Chemistry **1974** was awarded to **Paul J. Flory** "for his fundamental achievements, both theoretical and experimental, in the physical chemistry of the macromolecules"
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1974/

Molti INSEGNAMENTI del Corso
di Laurea



The Nobel Prize in Chemistry **1963** was awarded jointly to **Karl Ziegler** and **Giulio Natta** "for their discoveries in the field of the chemistry and technology of high polymers"
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1963/



The Nobel Prize in Chemistry **2000** was awarded jointly to **Alan J. Heeger**, **Alan G. MacDiarmid** and **Hideki Shirakawa** "for the discovery and development of conductive polymers"
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2000/

Polymers for Electronics and
Energy Harvesting



The Nobel prize in Chemistry **1909** was awarded to **Wilhelm Ostwald** "in recognition of his work on catalysis and for his investigations into the fundamental principles governing chemical equilibria and rates of reaction"

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1909/summary/>

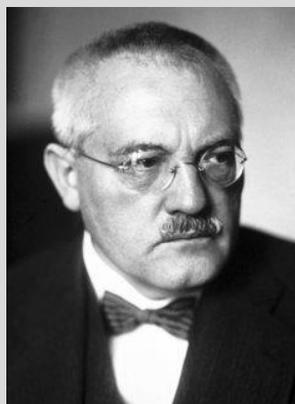
Produzione Industriale
 HNO_3

Produzione Industriale
 NH_3



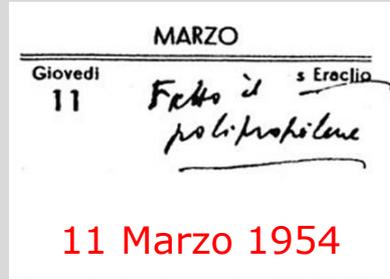
The Nobel Prize in Chemistry **1918** was awarded to **Fritz Haber** "for the synthesis of ammonia from its elements"

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1918/summary/>



The Nobel Prize in Chemistry **1931** was awarded jointly to **Carl Bosch** and **Friedrich Bergius** "in recognition of their contributions to the invention and development of chemical high pressure methods"

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1931/summary/>

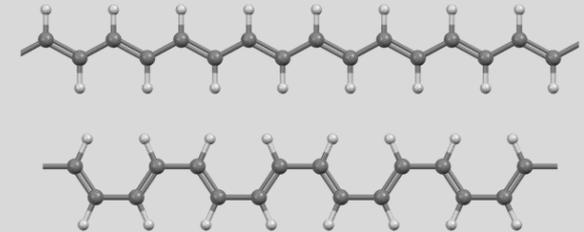


The Nobel Prize in Chemistry 1963 was awarded jointly to **Karl Ziegler** and **Giulio Natta** "for their discoveries in the field of the chemistry and technology of high polymers"

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1963/

The Nobel Prize in Chemistry 2000 was awarded jointly to **Alan J. Heeger**, **Alan G. MacDiarmid** and **Hideki Shirakawa** "for the discovery and development of conductive polymers"

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2000/



Chimica. — *Polimerizzazione stereospecifica dell'acetilene* (*). Nota di GIULIO NATTA, GIORGIO MAZZANTI e PAOLO CORRADINI, presentata (**)
dal Socio G. NATTA.

Dai « Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei »
(Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali)

serie VIII, vol. XXV, fasc. 1-2 – Ferie – Luglio-Agosto 1958

Polimerizzando l'acetilene con tali catalizzatori si è ottenuto un polimero nero, completamente insolubile nei solventi organici, in cui sono presenti scaglie aventi lucentezza metallica. Operando in recipienti di vetro si osserva talvolta la formazione di uno specchio nero lucente di polimero aderente alla parete. La conversione del monomero è quasi totale (98,5 %) e la percentuale di prodotti oleosi è molto bassa, quando si opera con alti rapporti tra catalizzatore e monomero.

- L'offerta formativa è progettata per fornire agli studenti le conoscenze necessarie ad affrontare problematiche legate a:

- **MATERIALI POLIMERICI INNOVATIVI**

SVILUPPO DI POLIMERI E (NANO)COMPOSITI INNOVATIVI CHE RISPONDONO AD ESIGENZE SPECIFICHE (sintesi, chimica macromolecolare, chimica fisica dei polimeri, correlazione struttura-proprietà).

- **SVILUPPO PROCESSI SOSTENIBILI**

TRASFORMARE UN'IDEA SVILUPPATA IN LABORATORIO IN UN PROCESSO DI PRODUZIONE SU SCALA INDUSTRIALE SOSTENIBILE (catalisi, cinetica, sintesi, processi e tecnologie ambientali, costi energetici ed ambientali).

- **ANALISI E OTTIMIZZAZIONE DI PROCESSO**

ANALISI DELLE PRESTAZIONI DI PROCESSO E SVILUPPO DI NUOVI PROCESSI (operazioni unitarie, chimica fisica applicata, fenomeni di trasporto, teoria dello sviluppo, processing dei polimeri, riciclo dei materiali polimerici).

- **MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE**

SVILUPPO DI TECNOLOGIE ANALITICHE E MATERIALI PER IL MONITORAGGIO E IL CONTROLLO DI INDICI DI QUALITÀ E DI PARAMETRI AMBIENTALI (chimica analitica, tecniche spettroscopiche, chimica degli inquinanti).

- **2 ANNI** di corso:
- **12 esami** per un totale di **80 CFU** di cui:
 - **8 esami** relativi ad insegnamenti **OBBLIGATORI (58 CFU)**;
 - **1 esame** di **LINGUA INGLESE B2 (6 CFU)**.
 - **2 esami** relativi ad insegnamenti **AFFINI O INTEGRATIVI (8 CFU)**;
 - **1 esame** relativo ad insegnamento **A LIBERA SCELTA** dello studente (**8 CFU**);
- **40 CFU** relativi ad altre attività formative di cui:
 - **2 CFU** per ulteriori attività formative (**2 CFU** per il seminario sulle premesse scientifiche relative all'argomento di tesi);
 - **38 CFU** prova finale (tesi).

- Iscrizione con riserva purché lo studente consegua la Laurea entro il **28 Febbraio 2024**.
- L'iscrizione con riserva è possibile purché entro il **15 Ottobre 2023** lo studente abbia conseguito tutti i **CFU tranne 17**.
- Requisiti curriculari:
 - **CHIM01-12 e ING-IND/21-27**: almeno **54 CFU**;
 - **MAT/01-09, FIS/01-08 e INF/01-08**: almeno **19 CFU** complessivi di cui almeno **8 CFU** in **MAT/01-09** e in **FIS/01-08**.
- Requisiti relativi all'adeguatezza della preparazione:
 - per gli studenti che abbiano conseguito una Laurea nelle classi L-27 (ex DM 270) o 21 (ex DM 509) con voto di laurea **uguale o superiore a 95/110, l'ammissione è automatica**;
 - per gli studenti con voto di laurea **inferiore a 95/110** o **con laurea al di fuori delle due classi indicate** (indipendentemente dal voto di laurea), l'ammissione sarà subordinata ad una **valutazione preliminare**.

- ESEMPIO...
- Requisiti curriculari:
 - **CHIM01-12 e ING-IND/21-27: almeno 54 CFU;**
 - **MAT/01-09, FIS/01-08 e INF/01-08: almeno 19 CFU complessivi di cui almeno 8 CFU in MAT/01-09 e in FIS/01-08.**
-
- SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE (L-27): **OK**
- SCIENZA DEI MATERIALI (L-30): **OK**
- SCIENZE AMBIENTALI E NATURALI (L-32): **CHIM01-12 e ING-IND/21-27 (-32/-24 CFU); MAT/01-09, FIS/01-08 e INF/01-08.**
- INGEGNERIA CHIMICA E DI PROCESSO (L-9): **OK**

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Obiettivi Formativi	
98596	SINTESI E PRODUZIONE INDUSTRIALE DI POLIMERI	CHIM/04	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	La finalità dell'insegnamento è l'apprendimento dei metodi di sintesi dei materiali polimerici. In particolare, le basi teoriche fornite nonché le conoscenze pregresse di cinetica, termodinamica, reattoristica e quelle di chimica organica, permetteranno di affrontare le problematiche relative alla produzione industriale di polimeri a largo consumo.	- Orietta MONTICELLI Sem. 2
66402	CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF CATALYSIS + LABORATORY	CHIM/04	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	The aim of the teaching is to provide the basic knowledge on the preparation, characterization, and application of heterogeneous catalysts, also through practical laboratory experiences.	- Antonio COMITE Sem. 1
66403	IMPIANTI REATTORISTICA E TECNOLOGIE CHIMICHE	ING-IND/25	10	10 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	L'insegnamento si propone di approfondire le conoscenze sulle operazioni unitarie (di separazione fisica) e sui reattori chimici fornendo gli strumenti di base per la loro progettazione e selezione per le applicazioni di interesse all'industria chimica di processo e all'ambiente. Le conoscenze di base acquisite nell'insegnamento del CdS in Chimica e Tecnologie Chimiche verranno utilizzate per formulare le equazioni di progetto delle principali operazioni di separazione fisica e dei più comuni reattori (ideali e non ideali) dell'industria chimica di processo. Inoltre, si fornirà una solida base teorico-pratica per affrontare la risoluzione di problemi di inquinamento (industriale e non) nel comparto acqua.	- Alberto SERVIDA Orietta MONTICELLI Antonio COMITE Sem. 1-2
39615	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	CHIM/01	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche	Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.	- Marco GROTTI e Emanuele MAGI annuale
61837	TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI INDUSTRIALI	ING-IND/26	6	6 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	L'insegnamento si propone di fornire a tutti gli studenti, indipendente-mente dalla provenienza, gli strumenti di base per comprendere la fenomenologia di base dei processi chimici e gli strumenti matematici correlati. L'insegnamento è articolato in due fasi: la prima tratta temi di principi di ingegneria chimica, la seconda affronta problematiche di calcolo numerico applicate a tali principi.	- Andrea REVERBERI Sem. 2°

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Obiettivi Formativi	
65719	CHIMICA INDUSTRIALE 1	CHIM/04	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre i fondamenti della chimica industriale fornendo le basi teoriche e gli strumenti culturali (termodinamica dei sistemi reali) per affrontare gli aspetti chimico-fisici applicati e operativi attraverso cui viene definito un processo tecnologico della chimica industriale, con particolare riferimento agli aspetti operativi di alcune sintesi industriali di tipo inorganico.	- Davide COMORETTO Sem. 2°
39601	LINGUA INGLESE 2	L-LIN/12	6	6 CFU ALTRE ATTIVITA' Ulteriori Conoscenze Linguistiche	L'insegnamento si propone di sviluppare la competenza linguistica ad un livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue. Scopo dell'insegnamento è che i partecipanti acquisiscano competenze lessicali, morfosintattiche e fonetiche, e sviluppino le quattro abilità linguistiche: lettura, ascolto, scrittura e parlato. Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di dimostrare la sua competenza linguistica attraverso una verifica finale al livello B2	- James REYNOLDS

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Obiettivi Formativi	Propedeuticità
98597	PRINCIPI DI SCIENZA DEI POLIMERI	CHIM04	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	Sulla base dei fondamenti acquisiti nel curriculum tecnologico della triennale, l'obiettivo di questo insegnamento è quello di fornire le conoscenze avanzate necessarie per lo studio delle macromolecole nello stato liquido e solido, sia in fase amorfa che cristallina. Sono discusse le proprietà chimico fisiche dei materiali polimerici e le relazioni struttura-proprietà delle macromolecole mediante la caratterizzazione delle dimensioni molecolari, della microstruttura delle catene, delle proprietà del materiale sia in soluzione che allo stato solido.	- Davide COMORETTO Sem. 1°
64766	LABORATORIO DI CHIMICA INDUSTRIALE	CHIM04	10		Fornire conoscenze su metodi di laboratorio per la polimerizzazione e la caratterizzazione di materiali polimerici, compositi e oli lubrificanti.	-
	<i>66447 - LABORATORIO DI CHIMICA INDUSTRIALE (1° MODULO)</i>	CHIM04	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	Fornire conoscenze su metodi di laboratorio per la polimerizzazione e la caratterizzazione di materiali polimerici, compositi e oli lubrificanti.	- Orietta MONTICELLI Sem. 1°
	<i>66448 - LABORATORIO DI CHIMICA INDUSTRIALE (2° MODULO)</i>	CHIM04	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	Fornire conoscenze su metodi di laboratorio per la polimerizzazione e la caratterizzazione di materiali polimerici.	- Silvia VICINI Sem. 1°
64765	CHIMICA INDUSTRIALE II	CHIM04	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologiche, Industriali, Tecniche ed Economiche	Conoscenza di alcuni processi fondamentali della chimica industriale di base e di come essi debbano essere affrontati, per ottimizzare le rese e l'economicità delle materie prime nel rispetto dell'eco- sistema, ecc., utilizzando i principi di termodinamica, di cinetica e di impiantistica, precedentemente acquisiti.	- Maila Castellano Sem. 1°

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Obiettivi Formativi	
80503	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (CI)		2	2 CFU ALTRE ATTIVITA' Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Lo studente preparerà una relazione scritta e un seminario sulle premesse scientifiche relative all'argomento di tesi della laurea e sugli sviluppi che si intendono perseguire. Questa attività consentirà allo studente di acquisire capacità di analisi critica e di sintesi della letteratura scientifica nonché capacità di redazione di un elaborato che illustri quanto analizzato in modo sintetico e chiaro	-
61899	PROVA FINALE		38	38 CFU PROVA FINALE Per la Prova Finale	La prova finale richiede lo svolgimento di una tesi sperimentale su un argomento originale che può essere condotta presso i laboratori di ricerca del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova o, a richiesta, presso strutture esterne, nazionali o estere (Università, laboratori o enti di ricerca pubblici o privati, industrie pubbliche o private), sotto la guida di un Relatore. I risultati dell'attività saranno esposti in una dissertazione scritta elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un Relatore e discussa oralmente di fronte a una Commissione comprendente docenti del corso di Laurea Magistrale e/o esperti del settore. Nel corso della tesi lo studente acquisirà le competenze e le metodologie necessarie per affrontare in modo sistematico problematiche di ricerca (di base e/o applicata) nonché analizzare e riportare in modo rigoroso e chiaro i risultati ottenuti	-

OPZIONALI (2023-2024) attivati tra cui selezionare gli **AFFINI E INTEGRATIVI** (8 cfu, 2)
Possono essere selezionati anche come **A LIBERA SCELTA**

8 CFU da acquisirsi dal 1° al 2° anno

111302	CARBON DIOXIDE CAPTURE, UTILIZATION, AND STORAGE	CHIM/04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	The course aims to provide fundamental principles of the processes for carbon capture, utilization, and storage; basic knowledge on the most relevant technologies will be provided too. During the course, a particular emphasis will be given to the transport phenomena involved in several carbon capture processes as well as to the potentials and challenges that characterize each technology, also through laboratory experiences. At the end of the course, the students should have acquired both a theoretical and practical knowledge on several CCUS processes and technologies that will allow them to select the best system for each situation.	Marcello PAGLIERO Sem. 1	
101883	POLYMERS FOR ADDITIVE MANUFACTURING	CHIM/04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	The teaching provides the basics for a scientific approach to 3D printing. The students will study the chemical-physical processes involved in the additive manufacturing technologies, the use of software and FDM and DLP 3D printers	Paola LOVA e Dario CAVALLO Sem. 2	
94802	POLYMERS FOR ELECTRONICS AND ENERGY HARVESTING	CHIM/04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	Basic knowledge of chemical and physical properties of conjugated polymers and organic semiconductors. Use of such materials in organic optoelectronics and photonic devices (sensors, transistor, led and photovoltaic cells).	Davide COMORETTO Sem. 1	
80274	PROPRIETA' DI POLIMERI E COMPOSITI A MATRICE POLIMERICA	CHIM/04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	Comprensione dell'origine molecolare delle proprietà strutturali e meccaniche delle matrici polimeriche. Conoscenza dei concetti base sui materiali compositi e nano-compositi a matrice polimerica. Comprensione delle correlazioni struttura-proprietà dei polimeri e dei materiali compositi e nano compositi a matrice polimerica.	Maila CASTELLANO Annuale	



Attivati ad anni alterni

8 CFU da acquisirsi dal 1° al 2° anno

28083	CHIMICA DEI MATERIALI	CHIM03	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento ha l'obiettivo di mettere gli studenti in grado di: 1) Interpretare ed applicare i diagrammi di stato a più componenti al fine di comprendere il comportamento dei materiali sottoposti a specifiche condizioni. 2) Classificare i principali materiali ceramici (sia classici che avanzati, sia cristallini che amorfi) e descrivere le loro proprietà strutturali, termiche, meccaniche, ecc., nonché le rispettive applicazioni ed i principali metodi di sintesi. 3) Comprendere i processi di trasformazione di fase, con particolare riferimento alla solidificazione, ed interpretare i conseguenti aspetti micrografici. 4) Comprendere alcuni fenomeni superficiali come bagnabilità e brasatura.	Gabriele CACCIAMANI Sem. 2°
61897	CHIMICA FISICA AMBIENTALE	CHIM02	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi di non equilibrio di origine antropica. Verranno sviluppate capacità di condurre esperimenti in gruppo anche sul campo, di redigere rapporti di prova su attività diagnostica in campo ambientale, di presentare relazioni su argomenti assegnati.	Stefano ALBERTI Sem. 2°
80198	ECONOMIA DEI PROCESSI PRODUTTIVI	ING-IND/26	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	Principale obiettivo formativo dell'insegnamento di Economia dei Processi Produttivi è l'apprendimento da parte degli allievi dei concetti fondamentali dell'economia e dell'organizzazione aziendale, mediante i quali poter utilizzare nella futura vita professionale le conoscenze scientifiche acquisite, applicandole nell'ambito del sistema produttivo industriale.	Marco VOCCIANTE Sem. 2°
108104	MODELLIZZAZIONE DELLA RISPOSTA OTTICA DI FILM POLIMERICI E COATINGS INDUSTRIALI	CHIM04	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento mira a fornire conoscenze tecnico-pratiche di base sulle proprietà, la caratterizzazione ed il calcolo della risposta ottica di film sottili e coatings industriali, soprattutto polimerici. Al termine del corso lo studente conoscerà le principali applicazioni di questi materiali, i principi che regolano le tecniche di caratterizzazione ottica e saranno in grado di produrre modelli ad hoc per calcolarne le diverse proprietà ottiche. Il corso è quindi focalizzato sulla modellizzazione matematica di fenomeni chimici e fisici finalizzata alla loro investigazione e trattazione teorica. Nello specifico lo studente comprenderà i diversi aspetti che regolano la risposta ottica dei materiali, le variabili che le influenzano e che influiscono sulle applicazioni degli stessi. Nelle esercitazioni pratiche, i concetti appresi verranno impiegati per definire e redigere modelli di calcolo opportuni per le diverse applicazioni	Paola LOVA e Davide COMORETTO Sem. 2°

**OPZIONALI
(2023-2024)**
attivati che
possono essere
selezionati come
A LIBERA SCELTA
(8 cfu, 2)

108102	MODELLIZZAZIONE E SIMULAZIONE NUMERICA DEL COMPORTAMENTO DEI MATERIALI DELL'INDUSTRIA DI PROCESSO	ING-IND/26	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento mira a: 1) sviluppare modelli matematici per problemi fluidodinamici 2) acquisire i principi teorici della simulazione numerica avanzata di problemi fluidodinamici 3) utilizzare un codice di calcolo per la risoluzione di tali modelli. Al termine del modulo lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per impostare ed eseguire una simulazione numerica e analizzare i risultati di problemi che coinvolgono il trasporto di massa, quantità di moto e calore risolvendo le equazioni governative attraverso un software di fluidodinamica computazionale (CFD). Il software verrà applicato per risolvere diversi problemi di interesse dell'industria di processo e, in particolare, per l'ingegneria di prodotto.	Marco VOCCIANTE Sem. 2
72184	SCIENZA E TECNOLOGIA DELLE FORMULAZIONI INDUSTRIALI	CHIM04	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	Obiettivo di questo insegnamento è fornire un quadro generale sulla chimica delle formulazioni attraverso il richiamo delle conoscenze di base, lo studio dei metodi di preparazione e delle tecniche strumentali di indagine e la discussione delle problematiche gestionali. Particolare attenzione verrà riservata ai sistemi colloidali in qualità di componenti essenziali nella tecnologia della formulazione per applicazioni industriali avanzate.	Marina ALLOISIO Sem. 2

**OPZIONALI
(2023-2024)**
attivati che
possono essere
selezionati come
A LIBERA SCELTA
(8 cfu, 2)



Attivati ad anni alterni

OPZIONALI (2024-2025) attivati tra cui selezionare gli **AFFINI E INTEGRATIVI** (8 cfu, 2) – anche come **A LIBERA SCELTA**

8 CFU da acquisirsi dal 1° al 2° anno						
64767	BIOMATERIALI POLIMERICI	CHIM04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	L'insegnamento si propone di: a) introdurre gli studenti allo studio delle principali proprietà chimiche, fisiche, meccaniche dei biomateriali con specifico riferimento a quelli di natura polimerica; b) fornire le nozioni base di biofunzionalità, biocompatibilità, emocompatibilità e delle problematiche connesse all'interazione tra biomateriale e ambiente biologico.	Marina ALLOISIO Sem. 2 
104853	LAVORAZIONE INDUSTRIALE DI MATERIALI POLIMERICI	CHIM04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	L'insegnamento si articola nello studio delle proprietà chimico-fisiche dei materiali polimerici proponendosi di fornire le basi per la comprensione delle tecniche di manifattura industriali quali estrusione, stampaggio ad iniezione, soffiatura, termoformatura e le tecnologie emergenti. Lo studente imparerà anche i principi del design manifatturiero (scelta di materiale e tecniche di formatura).	Paola LOVA e Dario CAVALLO Sem. 2 
111303	MEMBRANE SEPARATION TECHNOLOGY	CHIM04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	The aim of this course is to provide students with a basic knowledge in exploiting the principles of membrane technology for process separations in chemical and food processes. The students will have the opportunity to apply the discussed principles in specially designed laboratory experiences. Students are expected to demonstrate the following industry-oriented learning outcomes: master the principal membrane characterization techniques, identify the ideal membrane for a given task, deal with various transport models to assess the membrane flux and the extent of separation, compare a given membrane technology with other separation methods, apply traditional and novel membrane technologies in process industries.	Marcello PAGLIERO Sem. 1 
94802	POLYMERS FOR ELECTRONICS AND ENERGY HARVESTING	CHIM04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	Basic knowledge of chemical and physical properties of conjugated polymers and organic semiconductors. Use of such materials in organic optoelectronics and photonic devices (sensors, transistor, led and photovoltaic cells).	Davide COMORETTO Sem. 1
80274	PROPRIETA' DI POLIMERI E COMPOSITI A MATRICE POLIMERICA	CHIM04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	Comprensione dell'origine molecolare delle proprietà strutturali e meccaniche delle matrici polimeriche. Conoscenza dei concetti base sui materiali compositi e nano-compositi a matrice polimerica. Comprensione delle correlazioni struttura-proprietà dei polimeri e dei materiali compositi e nano compositi a matrice polimerica.	Maila CASTELLANO Annuale
61908	TECNICHE DI CONTROLLO DEI PROCESSI INDUSTRIALI	CHIM04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire allo studente le competenze minime per l'utilizzo di metodi ottici/spettroscopici non distruttivi per lo studio delle proprietà di polimeri, della catalisi e dei processi industriali. In particolare, saranno evidenziate le tecniche di rivelazione ottica in remoto negli intervalli spettrali del UV-Vis, NIR e MIR	Davide COMORETTO Sem. 1 

8 CFU da acquisirsi dal 1° al 2° anno

61900	ANALISI DATI SPERIMENTALI MEDIANTE TECNICHE PROGRAMMAZIONE	ING- IND/26	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti gli strumenti di analisi per poter interpretare in modo corretto dati sperimentali di natura chimica. Verranno illustrati i concetti di base teorici più idonei e adeguati alla completa analisi delle osservazioni sperimentali. Per favorire l'apprendimento dei concetti e delle metodologie di base verranno illustrati alcuni esempi esplicativi di interesse per l'ambito della Chimica Industriale.	Alberto SERVIDA Sem. 2°
28083	CHIMICA DEI MATERIALI	CHIM03	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento ha l'obiettivo di mettere gli studenti in grado di: 1) Interpretare ed applicare i diagrammi di stato a più componenti al fine di comprendere il comportamento dei materiali sottoposti a specifiche condizioni. 2) Classificare i principali materiali ceramici (sia classici che avanzati, sia cristallini che amorfi) e descrivere le loro proprietà strutturali, termiche, meccaniche, ecc., nonché le rispettive applicazioni ed i principali metodi di sintesi. 3) Comprendere i processi di trasformazione di fase, con particolare riferimento alla solidificazione, ed interpretare i conseguenti aspetti micrografici. 4) Comprendere alcuni fenomeni superficiali come bagnabilità e brasatura.	Gabriele CACCIAMANI Sem. 2°
80198	ECONOMIA DEI PROCESSI PRODUTTIVI	ING- IND/26	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	Principale obiettivo formativo dell'insegnamento di Economia dei Processi Produttivi è l'apprendimento da parte degli allievi dei concetti fondamentali dell'economia e dell'organizzazione aziendale, mediante i quali poter utilizzare nella futura vita professionale le conoscenze scientifiche acquisite, applicandole nell'ambito del sistema produttivo industriale.	Marco VOCCIANTE Sem. 2°



**OPZIONALI
(2024-2025)**
attivati che
possono essere
selezionati come
A LIBERA SCELTA
(8 cfu, 2)

61897	CHIMICA FISICA AMBIENTALE	CHIM02	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi di non equilibrio di origine antropica. Verranno sviluppate capacità di condurre esperimenti in gruppo anche sul campo, di redigere rapporti di prova su attività diagnostica in campo ambientale, di presentare relazioni su argomenti assegnati.	Stefano ALBERTI Sem. 2°
108104	MODELLIZZAZIONE DELLA RISPOSTA OTTICA DI FILM POLIMERICI E COATINGS INDUSTRIALI	CHIM04	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento mira a fornire conoscenze tecnico-pratiche di base sulle proprietà, la caratterizzazione ed il calcolo della risposta ottica di film sottili e coatings industriali, soprattutto polimerici. Al termine del corso lo studente conoscerà le principali applicazioni di questi materiali, i principi che regolano le tecniche di caratterizzazione ottica e saranno in grado di produrre modelli ad hoc per calcolarne le diverse proprietà ottiche. Il corso è quindi focalizzato sulla modellizzazione matematica di fenomeni chimici e fisici finalizzata alla loro investigazione e trattazione teorica. Nello specifico lo studente comprenderà i diversi aspetti che regolano la risposta ottica dei materiali, le variabili che le influenzano e che influiscono sulle applicazioni degli stessi. Nelle esercitazioni pratiche, i concetti appresi verranno impiegati per definire e redigere modelli di calcolo opportuni per le diverse applicazioni	Paola LOVA e Davide COMORETTO Sem. 2°
108102	MODELLIZZAZIONE E SIMULAZIONE NUMERICA DEL COMPORTAMENTO DEI MATERIALI DELL'INDUSTRIA DI PROCESSO	ING-IND/26	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	L'insegnamento mira a: 1) sviluppare modelli matematici per problemi fluidodinamici 2) acquisire i principi teorici della simulazione numerica avanzata di problemi fluidodinamici 3) utilizzare un codice di calcolo per la risoluzione di tali modelli. Al termine del modulo lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per impostare ed eseguire una simulazione numerica e analizzare i risultati di problemi che coinvolgono il trasporto di massa, quantità di moto e calore risolvendo le equazioni governative attraverso un software di fluidodinamica computazionale (CFD). Il software verrà applicato per risolvere diversi problemi di interesse dell'industria di processo e, in particolare, per l'ingegneria di prodotto.	Marco VOCCIANTE Sem. 2°

**OPZIONALI
(2024-2025)**
attivati che
possono essere
selezionati come
A LIBERA SCELTA
(8 cfu, 2)



<https://sites.google.com/view/orientamentochimicaindustriale/seminari-degli-studenti>

Orientamento Chimica Industriale UNIGE

Home page

Seminari degli Studenti

Divulgazione & Outreach

Contatti



Università
di Genova

COMMISSIONE ORIENTAMENTO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN CHIMICA INDUSTRIALE



- **Seminari degli ESPERTI NEL CAMPO**
- **Seminari dei DOTTORANDI (in inglese)**
- **Seminari degli Studenti: LO STUDENTE NON è SOLAMENTE PARTE PASSIVA DELLA FORMAZIONE MA DIVENTA UN ATTORE ATTIVO!**
- **Potenziamento soft skills, lingua inglese, preparazione all'esame di laurea...**

- La **TESI DI LAUREA** costituisce un **MOMENTO FONDAMENTALE DELLA FORMAZIONE DEL CHIMICO INDUSTRIALE**.
- Prevede che lo studente **SVOLGA IN AUTONOMIA** attività di ricerca fondamentale ed applicata sia nei **laboratori del Dipartimento che in collaborazione o presso importanti realtà industriali in Italia o all'estero**.
- **OBIETTIVI:**
 - **mettere (finalmente!!) in pratica le conoscenze acquisite;**
 - **affrontare tematiche di ricerca fondamentale e applicata su problemi di particolare rilevanza scientifica, tecnologica e industriale.**
- La prova finale **NON DEVE DURARE MENO DI 7 MESI**.
- Lo studente per iniziare il lavoro di tesi deve avere acquisito **almeno 50 CFU**.



**Università
di Genova**

DCCI

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale

<https://chimica.unige.it/node/777>



Erasmus+



**NANYANG
TECHNOLOGICAL
UNIVERSITY**
SINGAPORE



EVONIK
Leading Beyond Chemistry

lyondellbasell



**Maastricht
University**



university of
 groningen

- Numerosi programmi di scambio offerti da singoli docenti

TU/e

EINDHOVEN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



IPLOM



SOLVAY



biochemtex



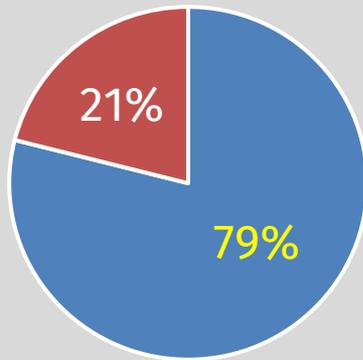

propplast
PLASTICS
INNOVATION POLE



ECOSPRAY
TECHNOLOGIES

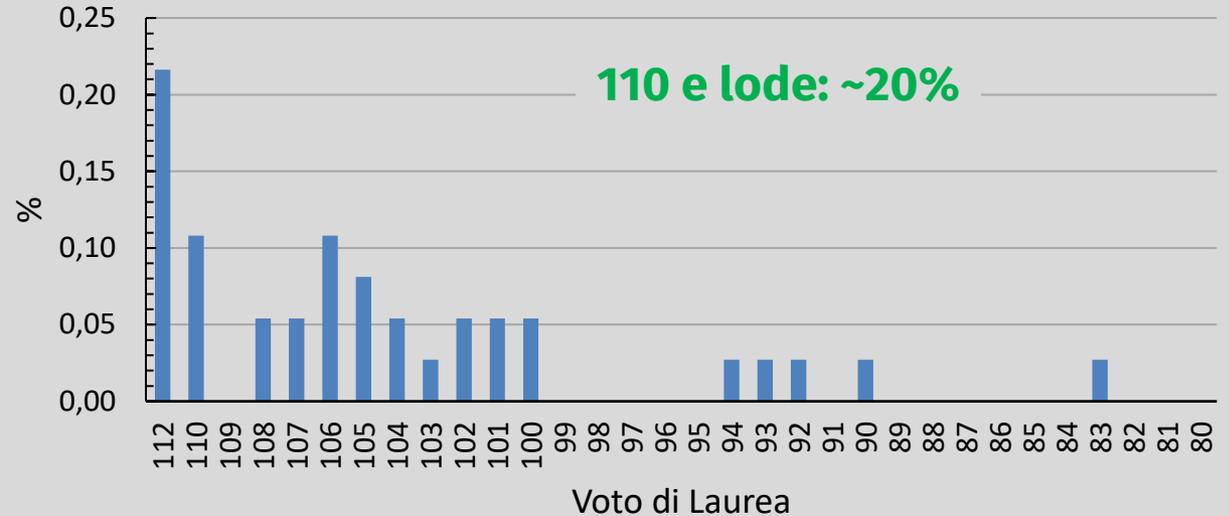
I LAUREATI

Laureati

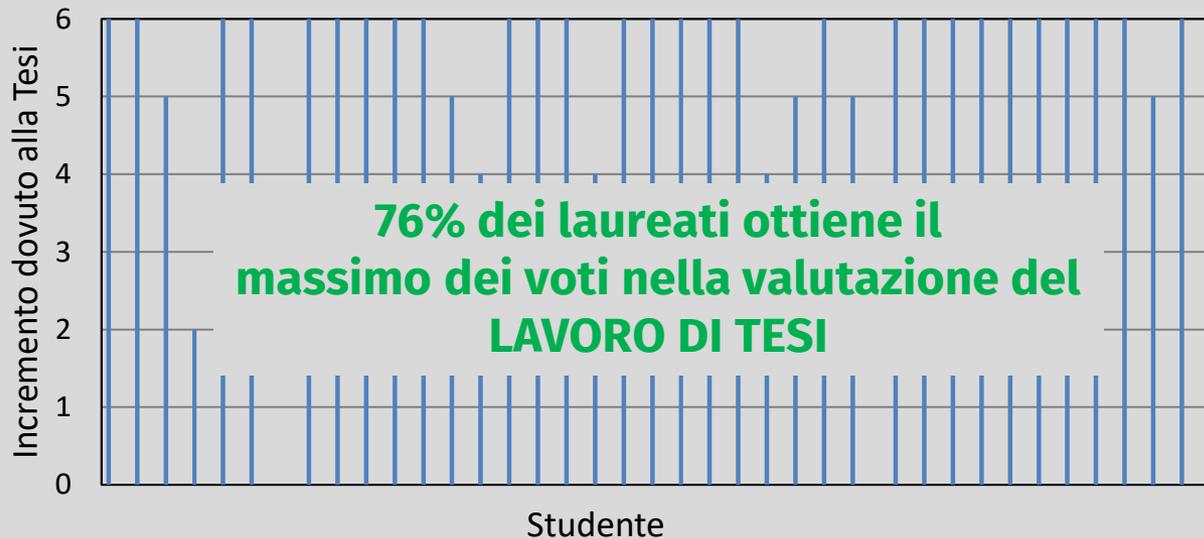


■ In corso ■

VOTO DI LAUREA



VALUTAZIONE TESI



- Fino ad 1 punto, stato dell'arte
- 1 Punto, in corso
- 1 Punto, almeno 12 cfu all'estero
- **Fino 6 punti, valutazione tesi**

I NUOVI MASK O ZUCKERBERG? DIFFICILI TROVARLI IN AULA

La provocazione di Michael Gibson: l'innovazione spesso è scollegata dal merito scolastico. Servono menti originali, multiformi e versatili, qualità che non si insegnano

di ALBERTO MINGARDI

Il lettore di questo articolo non ha certo bisogno che gli si ricordi l'importanza dell'investimento in capitale umano. La metafora stessa tende a suggerire che le competenze sono qualcosa che si accumula. Per farlo, nulla di meglio che passare molti anni sui banchi di scuola. L'investimento in istruzione ha pressoché ovunque un buon ritorno: equivale a un reddito più alto, una volta entrati nel mondo del lavoro. In Italia, il peso degli abbandoni universitari e la percentuale di laureati, ancora inferiore rispetto alla media europea, ci rende molto attenti alla questione.

Nel 2010 il finanziere Peter Thiel cominciò a distribuire fellowship di 100 mila dollari ad aspiranti imprenditori che avessero meno di 20 anni e non fossero iscritti all'università. Thiel voleva trovare degli inventori prima che avessero inventato alcunché «limitandosi a cercare fra persone che potevano appena votare e non avevano ancora l'età per ordinarsi una birra al bar». L'esperienza sarebbe stata, per tutti coloro che vi erano coinvolti, una scuola d'imprenditorialità.

Michael Gibson, filosofo e accademico mancato, comincia a occuparsi delle Thiel Fellowship subito dopo essere stato assunto da Thiel nel suo hedge fund. In seguito, con la collega Danielle Strachman, lancia un fondo di venture capital, 1517 (dall'anno in cui Martin Lutero affisse le sue tesi al portone della cattedrale di Wittenberg). Ha raccontato la sua storia in *Paper Belt on Fire* (New York, EncounterBooks, pagine 374). La «Rust Belt» è la «cintura di ruggine» fra gli Appalachi e i grandi laghi in cui negli anni Cinquanta cominciò ad andare in crisi l'industria pesante.

Per Gibson la «Paper Belt» è la «cintura di carta» che partendo da Washington arriva a Boston: dove l'attività economica dominante è la produzione di carta, che si tratti di leggi come nella capitale oppure di titoli di studio nelle grandi università Ivy League. La sua aspirazione sarebbe metterla a ferro e fiamme.

Per Gibson, il merito accademico segnala al massimo la capacità di portare a termine dei compiti, soprattutto se le dimensioni sulle quali si verifica il successo degli studenti tendono a privilegiare il conformismo. Se un venture capitalist cerca il nuovo Mark Zuckerberg o il nuovo Elon Musk, deve sapere che per definizione il «nuovo» non emergerà da un social network o da un'impresa che produce auto elettriche.

Il progresso dipende «dai contributi di milioni di innovatori che trovano nuovi modi di fare le cose». Thiel è affezionato all'idea che il progresso non sia più quello di una volta: «sognavamo delle macchine volanti e ci siamo ritrovati con 140 caratteri», si innova nel bit e non negli atomi (perché questi ultimi sono iper-regolamentati). Gibson sottolinea un altro aspetto:

se ci sono meno innovazioni è perché gli innovatori oggi sono più vecchi di quanto non fossero in passato. I percorsi universitari si sono dilatati e chi potrebbe innovare inizia più tardi. «Per accelerare il progresso, abbiamo bisogno di giovani che lavorino alle frontiere della conoscenza prima di quanto abbiano fatto in passato».

Nel capitolo centrale del libro, Gibson prova a delineare le caratteristiche del grande fondatore di una nuova impresa. Ne ha conosciuti, prima occupandosi delle Thiel Fellowship e poi come venture capitalist. Ogni imprenditore di successo ha successo alla sua maniera, ma ci sono dei tratti comuni. Per l'attributo più importante, l'inglese non ha una parola: Gibson va a prenderla dal greco, è uno degli epiteti ricorrenti di Ulisse, «politropo», che significa qualcosa come di ingegno multiforme e versatile. «I grandi fondatori sono quelli che trovano sempre un modo. Questa è la massima virtù», dice Gibson. La quale a sua volta si compone di altre: l'abilità di fronteggiare l'incertezza senza essere né pavidità né eccessivamente sicuri, dosando sfrontatezza e prudenza; la flessibilità nell'adattare il proprio stile di leadership alla crescita dell'azienda (non appesantire di formalismi una start up, non pensare che possa continuare a crescere senza procedure raggiunta una certa soglia); quella che chiama «hyperfluency» ovvero la capacità di parlare a gruppi diversi e di rappresentare con sintesi e semplicità le questioni più complesse («uno dei talenti inconsapevoli di un grande leader»); l'intelligenza sociale ed emotiva di intrattenere relazioni con il banchiere

ma anche con la segretaria, con finanziatori, consumatori, collaboratori; da ultimo, una motivazione talmente grande (che quasi mai ha a che fare con obiettivi esclusivamente monetari) da consentirgli di superare le avversità. Fondare un'impresa, per Elon Musk, è come mangiare vetro affacciati sul ciglio dell'abisso: non basta il bisogno, e nemmeno l'avidità, per tener duro in certi momenti.

È chiaro che stiamo parlando di talenti particolari, che non necessariamente aiutano a vivere una vita serena ma servono per fare l'imprenditore. Che non è cosa da tutti. Ma è difficile non dedurre che per scovarne di nuovi è più importante sapere se hanno mai aperto un chiosco di limonate o se si sono inventati un giornalino al liceo, di quanto non lo sia il libretto degli esami.

Non tutti possono fare gli imprenditori ma gli imprenditori sono il lievito del dinamismo economico. La convinzione ormai diffusa che l'imprenditoria si possa insegnare in un'aula, o che comunque non possa uscire che da un'università, è forse una delle cause del nostro declino.



Il lettore di questo articolo non ha certo bisogno che gli si ricordi l'importanza dell'investimento in capitale umano. La metafora stessa tende a suggerire che le competenze sono qualcosa che si accumula. Per farlo, nulla di meglio che passare molti anni sui banchi di scuola. L'investimento in istruzione ha pressoché ovunque un buon ritorno: equivale a un reddito più alto, una volta entrati nel mondo del lavoro. In Italia, il peso degli abbandoni universitari e la percentuale di laureati, ancora inferiore rispetto alla media europea, ci rende molto attenti alla questione.

Nel 2010 il finanziere Peter Thiel cominciò a distribuire fellowship di 100 mila dollari ad aspiranti imprenditori che avessero meno di 20 anni e non fossero iscritti all'università. Thiel voleva trovare degli inventori prima che avessero inventato alcunché «limitandosi a cercare fra persone che potevano appena votare e non avevano ancora l'età per ordinarsi una birra al bar». L'esperienza sarebbe stata, per tutti coloro che vi erano coinvolti, una scuola d'imprenditorialità.

Per Gibson la «Paper Belt» è la «cintura di carta» che partendo da Washington arriva a Boston: dove l'attività economica dominante è la produzione di carta, che si tratti di leggi come nella capitale oppure di titoli di studio nelle grandi università Ivy League. La sua aspirazione sarebbe metterla a ferro e fiamme.

Per Gibson, il merito accademico segnala al massimo la capacità di portare a termine dei compiti, soprattutto se le dimensioni sulle quali si verifica il successo degli studenti tendono a privilegiare il conformismo. Se un venture capitalist cerca il nuovo Mark Zuckerberg o il nuovo Elon Musk, deve sapere che per definizione il «nuovo» non emergerà da un social network o da un'impresa che produce auto elettriche.

I NUOVI MASK O ZUCKERBERG? DIFFICILI TROVARLI IN AULA

La provocazione di Michael Gibson: l'innovazione spesso è scollegata dal merito scolastico. Servono menti originali, multiformi e versatili, qualità che non si insegnano

di ALBERTO MINGARDI

Il lettore di questo articolo non ha certo bisogno che gli si ricordi l'importanza dell'investimento in capitale umano. La metafora stessa tende a suggerire che le competenze sono qualcosa che si accumula. Per farlo, nulla di meglio che passare molti anni sui banchi di scuola. L'investimento in istruzione ha pressoché ovunque un buon ritorno: equivale a un reddito più alto, una volta entrati nel mondo del lavoro. In Italia, il peso degli abbandoni universitari e la percentuale di laureati, ancora inferiore rispetto alla media europea, ci rende molto attenti alla questione.

Nel 2010 il finanziere Peter Thiel cominciò a distribuire fellowship di 100 mila dollari ad aspiranti imprenditori che avessero meno di 20 anni e non fossero iscritti all'università. Thiel voleva trovare degli inventori prima che avessero inventato al cunché «limitandosi a cercare fra persone che potevano appena votare e non avevano ancora l'età per ordinarsi una birra al bar». L'esperienza sarebbe stata, per tutti coloro che vi erano coinvolti, una scuola d'imprenditorialità.

Michael Gibson, filosofo e accademico mancato, comincia a occuparsi delle Thiel Fellowship subito dopo essere stato assunto da Thiel nel suo hedge fund. In seguito, con la collega Danielle Strachman, lancia un fondo di venture capital, 1517 (dall'anno in cui Martin Lutero affisse le sue tesi al portone della cattedrale di Wittenberg). Ha raccontato la sua storia in *Paper Belt on Fire* (New York, EncounterBooks, pagine 374). La «Rust Belt» è la «cintura di ruggine» fra gli Appalachi e i grandi laghi in cui negli anni Cinquanta cominciò ad andare in crisi l'industria pesante.

Per Gibson la «Paper Belt» è la «cintura di carta» che partendo da Washington arriva a Boston: dove l'attività economica dominante è la produzione di carta, che si tratti di leggi come nella capitale oppure di titoli di studio nelle grandi università Ivy League. La sua aspirazione sarebbe metterla a ferro e fiamme.

Per Gibson, il merito accademico segnala al massimo la capacità di portare a termine dei compiti, soprattutto se le dimensioni sulle quali si verifica il successo degli studenti tendono a privilegiare il conformismo. Se un venture capitalist cerca il nuovo Mark Zuckerberg o il nuovo Elon Musk, deve sapere che per definizione il «nuovo» non emergerà da un social network o da un'impresa che produce auto elettriche.

Il progresso dipende «dai contributi di milioni di innovatori che trovano nuovi modi di fare le cose». Thiel è affezionato all'idea che il progresso non sia più quello di una volta: «sognavamo delle macchine volanti e ci siamo ritrovati con 140 caratteri», si innova nei bit e non negli atomi (perché questi ultimi sono iper-regolamentati). Gibson sottolinea un altro aspetto:

se ci sono meno innovazioni è perché gli innovatori oggi sono più vecchi di quanto non fossero in passato. I percorsi universitari si sono dilatati e chi potrebbe innovare inizia più tardi. «Per accelerare il progresso, abbiamo bisogno di giovani che lavorino alle frontiere della conoscenza prima di quanto abbiano fatto in passato».

Nel capitolo centrale del libro, Gibson prova a delineare le caratteristiche del grande fondatore di una nuova impresa. Ne ha conosciuti, prima occupandosi delle Thiel Fellowship e poi come venture capitalist. Ogni imprenditore di successo ha successo alla sua maniera, ma ci sono dei tratti comuni. Per l'attributo più importante, l'inglese non ha una parola: Gibson va a prenderla dal greco, è uno degli epiteti ricorrenti di Ulisse, «politropo», che significa qualcosa come di ingegno multiforme e versatile. «I grandi fondatori sono quelli che trovano sempre un modo. Questa è la massima virtù», dice Gibson. La quale a sua volta si compone di altre: l'abilità di fronteggiare

l'incertezza senza essere né pavidì né eccessivamente sicuri, dosando sfrontatezza e prudenza; la flessibilità nell'adattare il proprio stile di leadership alla crescita dell'azienda (non appesantire di formalismi una start up, non pensare che possa continuare a crescere senza procedure raggiunta una certa soglia); quella che chiama «hyperfluency» ovvero la capacità di parlare a gruppi diversi e di rappresentare con sintesi e semplicità le questioni più complesse («uno dei talenti inconsapevoli di un grande leader»); l'intelligenza sociale ed emotiva di intrattenere relazioni con il banchiere

ma anche con la segretaria, con finanziatori, consumatori, collaboratori; da ultimo, una motivazione talmente grande (che quasi mai ha a che fare con obiettivi esclusivamente monetari) da consentirgli di superare le avversità. Fondare un'impresa, per Elon Musk, è come mangiare vetro affacciati sul ciglio dell'abisso: non basta il bisogno, e nemmeno l'avidità, per tener duro in certi momenti.

È chiaro che stiamo parlando di talenti particolari, che non necessariamente aiutano a vivere una vita serena ma servono per fare l'imprenditore. Che non è cosa da tutti. Ma è difficile non dedurre che per scovarne di nuovi è più importante sapere se hanno mai aperto un chiosco di limonate o se si sono inventati un giornalino al liceo, di quanto non lo sia il libretto degli esami.

Non tutti possono fare gli imprenditori ma gli imprenditori sono il lievito del dinamismo economico. La convinzione ormai diffusa che l'imprenditoria si possa insegnare in un'aula, o che comunque non possa uscire che da un'università, è forse una delle cause del nostro declino.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

se ci sono meno innovazioni è perché gli innovatori oggi sono più vecchi di quanto non fossero in passato. I percorsi universitari si sono dilatati e chi potrebbe innovare inizia più tardi. «Per accelerare il progresso, abbiamo bisogno di giovani che lavorino alle frontiere della conoscenza prima di quanto abbiano fatto in passato».

me venture capitalist. Ogni imprenditore di successo ha successo alla sua maniera, ma ci sono dei tratti comuni. Per l'attributo più importante, l'inglese non ha una parola: Gibson va a prenderla dal greco, è uno degli epiteti ricorrenti di Ulisse, «politropo», che significa qualcosa come di ingegno multiforme e versatile. «I grandi fondatori sono quelli che trovano

quale a sua volta si compone di altre: l'abilità di fronteggiare l'incertezza senza essere né pavidì né eccessivamente sicuri, dosando sfrontatezza e prudenza; la flessibilità nell'adattare il proprio stile di leadership alla crescita dell'azienda (non appesantire di formalismi una start up, non pensare che possa continuare a crescere senza procedure raggiunta una certa soglia); quella che chiama «hyperfluency» ovvero la capacità di parlare a gruppi diversi e di rappresentare con sintesi e semplicità le questioni più complesse («uno dei talenti inconsapevoli di un grande leader»); l'intelligenza sociale ed emotiva di intrattenere relazioni con il banchiere ma anche con la segretaria, con finanziatori, consumatori, collaboratori; da ultimo, una motivazione talmente grande (che quasi mai ha a che fare con obiettivi esclusivamente monetari) da consentirgli di superare le avversità. Fondare un'impresa,

I NUOVI MASK O ZUCKERBERG? DIFFICILI TROVARLI IN AULA

La provocazione di Michael Gibson: l'innovazione spesso è scollegata dal merito scolastico. Servono menti originali, multiformi e versatili, qualità che non si insegnano

di ALBERTO MINGARDI

Il lettore di questo articolo non ha certo bisogno che gli si ricordi l'importanza dell'investimento in capitale umano. La metafora stessa tende a suggerire che le competenze sono qualcosa che si accumula. Per farlo, nulla di meglio che passare molti anni sui banchi di scuola. L'investimento in istruzione ha pressoché ovunque un buon ritorno: equivale a un reddito più alto, una volta entrati nel mondo del lavoro. In Italia, il peso degli abbandoni universitari e la percentuale di laureati, ancora inferiore rispetto alla media europea, ci rende molto attenti alla questione.

Nel 2010 il finanziere Peter Thiel cominciò a distribuire fellowship di 100 mila dollari ad aspiranti imprenditori che avessero meno di 20 anni e non fossero iscritti all'università. Thiel voleva trovare degli inventori prima che avessero inventato al cunché «limitandosi a cercare fra persone che potevano appena votare e non avevano ancora l'età per ordinarsi una birra al bar». L'esperienza sarebbe stata, per tutti coloro che vi erano coinvolti, una scuola d'imprenditorialità.

Michael Gibson, filosofo e accademico mancato, comincia a occuparsi delle Thiel Fellowship subito dopo essere stato assunto da Thiel nel suo hedge fund. In seguito, con la collega Danielle Strachman, lancia un fondo di venture capital, 1517 (dall'anno in cui Martin Lutero affisse le sue tesi al portone della cattedrale di Wittenberg). Ha raccontato la sua storia in *Paper Belt on Fire* (New York, EncounterBooks, pagine 374). La «Rust Belt» è la «cintura di ruggine» fra gli Appalachi e i grandi laghi in cui negli anni Cinquanta cominciò ad andare in crisi l'industria pesante.

Per Gibson la «Paper Belt» è la «cintura di carta» che partendo da Washington arriva a Boston: dove l'attività economica dominante è la produzione di carta, che si tratti di leggi come nella capitale oppure di titoli di studio nelle grandi università Ivy League. La sua aspirazione sarebbe metterla a ferro e fiamme.

Per Gibson, il merito accademico segnala al massimo la capacità di portare a termine dei compiti, soprattutto se le dimensioni sulle quali si verifica il successo degli studenti tendono a privilegiare il conformismo. Se un venture capitalist cerca il nuovo Mark Zuckerberg o il nuovo Elon Musk, deve sapere che per definizione il «nuovo» non emergerà da un social network o da un'impresa che produce auto elettriche.

Il progresso dipende «dai contributi di milioni di innovatori che trovano nuovi modi di fare le cose». Thiel è affezionato all'idea che il progresso non sia più quello di una volta: «sognavamo delle macchine volanti e ci siamo ritrovati con 140 caratteri», si innova nei bit e non negli atomi (perché questi ultimi sono iper-regolamentati). Gibson sottolinea un altro aspetto:

se ci sono meno innovazioni è perché gli innovatori oggi sono più vecchi di quanto non fossero in passato. I percorsi universitari si sono dilatati e chi potrebbe innovare inizia più tardi. «Per accelerare il progresso, abbiamo bisogno di giovani che lavorino alle frontiere della conoscenza prima di quanto abbiano fatto in passato».

Nel capitolo centrale del libro, Gibson prova a delineare le caratteristiche del grande fondatore di una nuova impresa. Ne ha conosciuti, prima occupandosi delle Thiel Fellowship e poi come venture capitalist. Ogni imprenditore di successo ha successo alla sua maniera, ma ci sono dei tratti comuni. Per l'attributo più importante, l'inglese non ha una parola: Gibson va a prenderla dal greco, è uno degli epiteti ricorrenti di Ulisse, «politropo», che significa qualcosa come di ingegno multiforme e versatile. «I grandi fondatori sono quelli che trovano sempre un modo. Questa è la massima virtù», dice Gibson. La quale a sua volta si compone di altre: l'abilità di fronteggiare

l'incertezza senza essere né pavidità né eccessivamente sicuri, dosando sfrontatezza e prudenza; la flessibilità nell'adattare il proprio stile di leadership alla crescita dell'azienda (non appesantire di formalismi una start up, non pensare che possa continuare a crescere senza procedure raggiunta una certa soglia); quella che chiama «hyperfluency» ovvero la capacità di parlare a gruppi diversi e di rappresentare con sintesi e semplicità le questioni più complesse («uno dei talenti inconsapevoli di un grande leader»); l'intelligenza sociale ed emotiva di intrattenere relazioni con il banchiere

ma anche con la segretaria, con finanziatori, consumatori, collaboratori; da ultimo, una motivazione talmente grande (che quasi mai ha a che fare con obiettivi esclusivamente monetari) da consentirgli di superare le avversità. Fondare un'impresa, per Elon Musk, è come mangiare vetro affacciati sul ciglio dell'abisso: non basta il bisogno, e nemmeno l'avidità, per tener duro in certi momenti.

È chiaro che stiamo parlando di talenti particolari, che non necessariamente aiutano a vivere una vita serena ma servono per fare l'imprenditore. Che non è cosa da tutti. Ma è difficile non dedurre che per scovarne di nuovi è più importante sapere se hanno mai aperto un chiosco di limonate o se si sono inventati un giornalino al liceo, di quanto non lo sia il libretto degli esami.

Non tutti possono fare gli imprenditori ma gli imprenditori sono il lievito del dinamismo economico. La convinzione ormai diffusa che l'imprenditoria si possa insegnare in un'aula, o che comunque non possa uscire che da un'università, è forse una delle cause del nostro declino.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

È chiaro che stiamo parlando di talenti particolari, che non necessariamente aiutano a vivere una vita serena ma servono per fare l'imprenditore. Che non è cosa da tutti. Ma è difficile non dedurre che per scovarne di nuovi è più importante sapere se hanno mai aperto un chiosco di limonate o se si sono inventati un giornalino al liceo, di quanto non lo sia il libretto degli esami.

ADATTIAMO AL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN CHIMICA INDUSTRIALE...

I NUOVI MASK O ZUCKERBERG? DIFFICILI TROVARLI IN AULA

La provocazione di Michael Gibson: l'innovazione spesso è scollegata dal merito scolastico. Servono menti originali, multiformi e versatili, qualità che non si insegnano

di ALBERTO MINGARDI

Il lettore di questo articolo non ha certo bisogno che gli si ricordi l'importanza dell'investimento in capitale umano. La metafora stessa tende a suggerire che le competenze sono qualcosa che si accumula. Per farlo, nulla di meglio che passare molti anni sui banchi di scuola. L'investimento in istruzione ha pressoché ovunque un buon ritorno: equivale a un reddito più alto, una volta entrati nel mondo del lavoro. In Italia, il peso degli abbandoni universitari e la percentuale di laureati, ancora inferiore rispetto alla media europea, ci rende molto attenti alla questione.

Nel 2000 il finanziere Peter Thiel cominciò a distribuire fellowship di 100 mila dollari ad aspiranti imprenditori che avessero meno di 20 anni e non fossero iscritti all'università. Thiel voleva trovare degli inventori prima che avessero inventato alcunché «limitandosi a cercare fra persone che potevano appena votare e non avevano ancora l'età per ordinarsi una birra al bar». L'esperienza sarebbe stata, per tutti coloro che vi erano coinvolti, una scuola d'imprenditoria.

Michael Gibson, filosofo e accademico mancato, comincia a occuparsi delle Thiel Fellowship subito dopo essere stato assunto da Thiel nel suo hedge fund. In seguito, con la collega Danielle Strachman, lancia un fondo di venture capital, 157 (dal latino in cui Martin Lutero affisse le sue tesi al portone della cattedrale di Wittenberg). Ha raccontato la sua storia in *Paper Belt on Fire* (New York, EncounterBooks, pagine 374). La «Rust Belt» è la «cintura di ruggine» fra gli Appalachi e i grandi laghi in cui negli anni Cinquanta cominciò ad andare in crisi l'industria pesante.

Per Gibson la «Paper Belt» è la «cintura di carta» che partendo da Washington arriva a Boston: dove l'attività economica dominante è la produzione di carta, che si tratti di leggi come nella capitale oppure di titoli di studio nelle grandi università Ivy League. La sua aspirazione sarebbe metterla a ferro e fiamme.

Per Gibson, il merito accademico segnala al massimo la capacità di portare a termine dei compiti, soprattutto se le dimensioni sulle quali si verifica il successo degli studenti tendono a privilegiare il conformismo. Se un venture capitalist cerca il nuovo Mark Zuckerberg o il nuovo Elon Musk, deve sapere che per definizione il «nuovo» non emergerà da un social network o da un'impresa che produce auto elettriche.

Il progresso dipende «dai contributi di milioni di innovatori che trovano nuovi modi di fare le cose». Thiel è affezionato all'idea che il progresso non sia più quello di una volta: «sogniamo delle macchine volanti e ci siamo ritrovati con i «robot», si innova nei bit e non negli atomi (perché questi ultimi sono iper-regolamentati), Gibson sottolinea un altro aspetto:

se ci sono meno innovazioni è perché gli innovatori oggi sono più vecchi di quanto non fossero in passato. I percorsi universitari si sono dilatati e chi potrebbe innovare inizia più tardi. «Per accelerare il progresso, abbiamo bisogno di giovani che lavorino alle frontiere della conoscenza prima di quanto abbiano fatto in passato».

Nel capitolo centrale del libro, Gibson prova a delineare le caratteristiche del grande fondatore di una nuova impresa. Ne ha conosciuti, prima occupandosi delle Thiel Fellowship e poi come venture capitalist. Ogni imprenditore di successo ha successo alla sua maniera, ma ci sono dei tratti comuni. Per l'attributo più importante, l'inglese non ha una parola: Gibson va a prenderla dal greco, è uno degli epiteti ricorrenti di Ulisse, «poltropo», che significa qualcosa come di ingegno multiforme e versatile. «I grandi fondatori sono quelli che trovano sempre un modo. Questa è la massima virtù», dice Gibson. La quale a sua volta si compone di altre: l'abilità di fronteggiare

l'incertezza senza essere né pavidi né eccessivamente sicuri, dosando sfrontatezza e prudenza; la flessibilità nell'adattare il proprio stile di leadership alla crescita dell'azienda (non appetitive di formalismi una start up, non pensare che possa continuare a crescere senza procedure raggiunta una certa soglia); quella che chiama «hyperfluency» ovvero la capacità di parlare a gruppi diversi e di rappresentare con sintesi e semplicità le questioni più complesse («uno dei talenti inconsueti di un grande leader»). L'intelligenza sociale ed

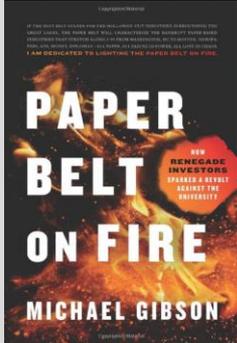
emotiva di intrattenere relazioni con il banchiere ma anche con la segretaria, con finanziatori, consumatori, collaboratori; da ultimo, una motivazione talmente grande (che quasi mai ha a che fare con obiettivi esclusivamente monetari) da consentirgli di superare le avversità. Fondare un'impresa, per Elon Musk, è come mangiare vetro affacciati sul ciglio del Tabbacco: non basta il bisogno, e nemmeno l'avidità, per tener duro in certi momenti.

È chiaro che stiamo parlando di talenti particolari, che non necessariamente aiutano a vivere una vita serena ma servono per fare l'imprenditore. Che non è cosa da tutti. Ma è difficile non dedurre che per scovarne di nuovi è più importante sapere se hanno mai aperto un chiosco di limonate o se si sono inventati un giornalino al liceo, di quanto non lo sia il libretto degli esami.

Non tutti possono fare gli imprenditori ma gli imprenditori sono il lievito del dinamismo economico. La convinzione ormai diffusa che l'imprenditoria si possa insegnare in un'aula, o che comunque non possa uscire che da un'università, è forse una delle cause del nostro declino.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Per accelerare il progresso, ci vogliono giovani che lavorino alle frontiere della conoscenza prima di quanto fatto in passato



Color code

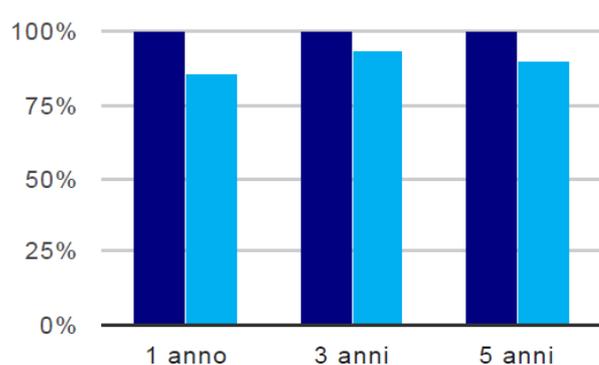
- I disagree
- I agree

- **Merito Accademico: NOI NON CREIAMO ESECUTORI** (valorizziamo il capitale umano)
- **Giovani: NON PERDETE TEMPO!**
- **Politropia: CONOSCENZE MULTIDISCIPLINARI DEI FONDAMENTI** (e non si studia a memoria)
- **Politropia: ABILITÀ DI FRONTEGGIARE I PROBLEMI**
- **Hyperinfluency: CAPACITÀ DI COMUNICARE CON TUTTI & SOFT SKILLS**
- **Motivazione: AFFRONTARE LE DIFFICOLTA' IN MANIERA PROFESSIONALE MIGLIORANDOSI - NO SCORCIATOIE**
- **Talenti particolari: GRANDI LAVORATORI ONESTI INTELLETTUALMENTE** (c'è spazio per tutti e il voto conta il giusto...)

- CdS: LM in Chimica Industriale (Indagine Alma Laurea 2019)**

<http://www2.alma laurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?versione=2019&annoprofilo=2019&annooccupazione=2018&codicione=0100107307200001&corsclasse=3072&aggrega=NO&confrota=classe&stella2015=&sua=1#occupazione>

Tasso di occupazione⁽¹⁾

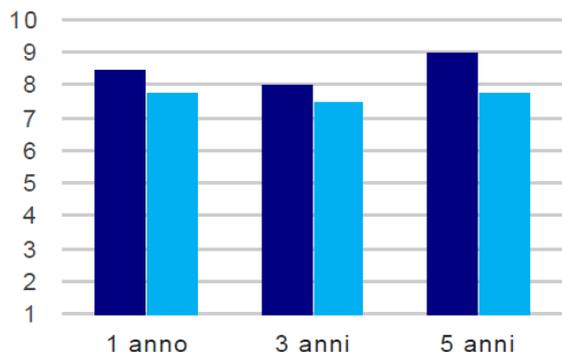


- **GENOVA**
- **ITALIA**

	1 anno	3 anni	5 anni
corso	100,0%	100,0%	100,0%
classe totale atenei	85,6%	93,2%	90,2%

⁽¹⁾ sono considerati occupati tutti coloro che dichiarano di svolgere una qualsiasi attività, anche di formazione o non in regola, purché retribuita.

Soddisfazione per il lavoro svolto (medie, scala 1-10)



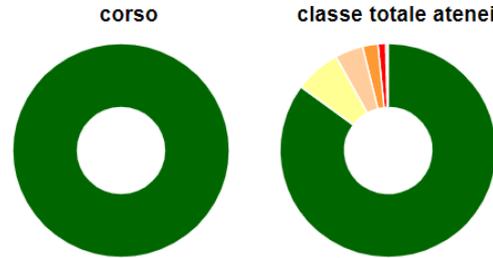
- **GENOVA**
- **ITALIA**

	1 anno	3 anni	5 anni
corso	8,5	8,0	9,0
classe totale atenei	7,8	7,5	7,8

• CdS: LM in **Chimica Industriale** (Indagine Alma Laurea 2020)

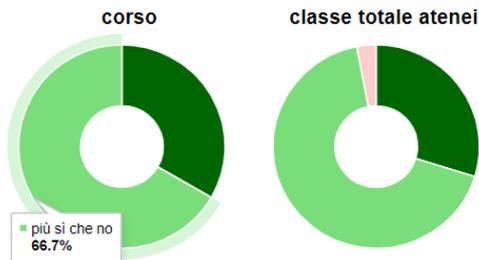
<http://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?versione=2019&annoprofilo=2020&annooccupazione=2019&codicione=0100107307200001&corsclasse=3072&aggrega=NO&confrota=classe&stella2015=&sua=1#profilo>

Si iscriverebbero di nuovo all'università?



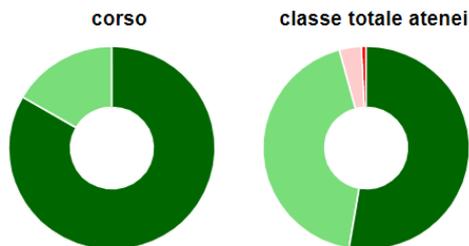
	corso	classe totale atenei
■ sì, allo stesso corso dell'Ateneo	100,0%	85,1%
■ sì, ma ad un altro corso dell'Ateneo	-	6,9%
■ sì, allo stesso corso, ma in un altro Ateneo	-	4,2%
■ sì, ma ad un altro corso e in un altro Ateneo	-	2,3%
■ non si iscriverebbero più all'università	-	1,1%
■ non rispondono	-	0,4%
Totale	100%	100%

Sono soddisfatti dei rapporti con i docenti in generale



	corso	classe totale atenei
■ decisamente sì	33,3%	29,8%
■ più sì che no	66,7%	67,2%
■ più no che sì	-	3,1%
■ decisamente no	-	-
■ non rispondono	-	-
Totale	100%	100%

Sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea



	corso	classe totale atenei
■ decisamente sì	83,3%	52,7%
■ più sì che no	16,7%	43,1%
■ più no che sì	-	3,4%
■ decisamente no	-	0,8%
■ non rispondono	-	-
Totale	100%	100%

Sito WEB: <https://corsi.unige.it/9020>; <https://chimica.unige.it/node/389>

Rappresentanti degli Studenti: [Margherita Cassani](#)
s4365880@studenti.unige.it; [Alessandro Manca](#) s4669371@studenti.unige.it

Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio:

- [Davide Comoretto](#) - coordinatore_ccs_chim_ind@unige.it

Commissione orientamento agli studi:

- [Dario Cavallo](#) - dario.cavallo@unige.it
- [Antonio Comite](#) - antonio.comite@unige.it
- [Davide Comoretto](#) - davide.comoretto@unige.it
- [Paola Lova](#) - paola.lova@unige.it
- [Maila Castellano](#) - maila.castellano@unige.it
- [Marcello Pagliero](#) - marcello.pagliero@unige.it
- Regolamento didattico: [a.a. 2022/2023](#) | [a.a. 2020/21](#) | [a.a. 2019/20](#)
- [Manifesto degli studi](#)
- [Didattica programmata](#)
- [Assicurazione qualità di Ateneo](#)
- [Assicurazione qualità del corso](#)
- [Valutazione della didattica: a.a. 2019/20](#) | [a.a. 2018/19](#) | [a.a. 2017/18](#) | [a.a. 2016/17](#)

Nome Gruppo di Ricerca	Docenti	Luogo
BOG (Chimica Bioorganica) <i>L. Banfi, A. Basso, C. Lambruschini, L. Moni e R. Riva</i>		3° piano N
Chemo-enzymatic processes laboratory (CEPL) <i>A. Pellis</i>		2° piano S
Chimica Analitica degli Elementi in Tracce <i>F. Ardini e M. Grotti</i>		1° piano N Lab 132
Chimica Inorganica <i>G. Cacciamani, A. Cardinale, D. Colombara, S. Delsante, S. De Negri, R. Freccero, M. Giovannini, N. Parodi, P. Riani e P. Solokha</i>		1° piano S Stanza 123 (biblioteca)
GREENPOL (Sviluppo di formulazioni a base di bioplastiche) <i>O. Monticelli</i>		2° piano N Lab 243
Membrane&Membrane <i>A. Comite, C. Costa, M. Pagliero</i>		3° piano N Lab 326
Metodi Analitici Innovativi per lo Studio di Composti in Tracce <i>B. Benedetti, M. Di Carro e E. Magi</i>		1° piano N Lab 129
Nanostructured Magnetic Materials Laboratory <i>D. Peddis, S. Slimani</i>		2° piano N
Nanostructures for Energy and Environment <i>S. Alberti, M. Ferretti e F. Locardi</i>		2° piano S
PoComBio (Materiali Polimerici, Compositi e Biopolimeri) <i>M. Alloisio, M. Castellano, S. Vicini</i>		2° piano N Lab 249
Polimeri Semicristallini <i>D. Cavallo</i>		3° piano N Lab 329-330
RELY-PHOTONICS (REsponsive poLYmer and solution processed nanoPHOTONICS) <i>D. Comoretto e P. Lova</i>		1° piano N Lab 124
Struttura dei materiali <i>C. Artini, P. Manfrinetti e M. Pani</i>		2° piano S Lab 212



i Tè del Dipartimento

06/06/2023 – 17:00

Aula Magna

Il Cioccolato Fotonico

Reologia, Transizioni di Fase e Nano
– Imprint Lithography

Relatore: Martina Martusciello

**Seminario a base di cioccolato rivolto agli
studenti della Laurea Triennale del DCCI.**

L'evento è aperto a tutti.



**Università
di Genova**

**DCCI DIPARTIMENTO
DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE**