POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

Corso di Laurea

Ingegneria Chimica

Il mondo dell’Ingegneria Chimica

Perché scegliere Ingegneria Chimica?

Oggi la nostra società deve affrontare sfide molto impegnative: abbiamo bisogno di **tecnologie efficienti e pulite** per la produzione industriale e per la trasformazione dell'energia, di materiali tecnologicamente avanzati, di farmaci più efficaci, di un **ambiente più pulito**, di un **miglior utilizzo delle risorse naturali**.

Tutte queste sfide, apparentemente diversificate, hanno un elemento comune: **si basano su trasformazioni e processi chimici**. La società moderna ha quindi bisogno dell'Ingegneria della Chimica, i cui principi sono alla base di tutti i processi di trasformazione della materia e dell'energia.

L'ingegnere chimico è in grado di **fornire soluzioni all'avanguardia e sostenibili, in grado di soddisfare i bisogni della società**. Utilizzando le proprie conoscenze chimiche, fisiche, matematiche e ingegneristiche in senso lato, l'ingegnere chimico è in grado di descrivere qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni chimico-fisiche, e di progettare i processi dal livello molecolare sino alla scala industriale. In questo senso **il Corso di Studio in Ingegneria Chimica è connotato da una forte trasversalità** e non ha come unico ambito le attività volte all'ottenimento dei prodotti chimici o l'industria chimica in senso stretto. Infatti, l'Ingegneria Chimica interviene, in senso più ampio, in tutte le tecnologie di trasformazione dell'industria manifatturiera, di produzione di energia e di protezione dell'ambiente.

Cosa si può fare dopo la laurea?

Grazie alla sua **formazione trasversale**, l'ingegnere chimico può trovare impiego in numerosissimi comparti industriali:

- **industrie** chimiche, farmaceutiche, alimentari, di produzione e gestione dell'energia, di trasformazione e processo (tessili, cosmetiche, dei detergenti, delle materie plastiche e dei materiali in genere, ecc.)
- **società di ingegneria** che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti
- **centri di ricerca** e laboratori industriali
- strutture tecniche della **pubblica amministrazione** e studi di **consulenza** per l'ambiente e la sicurezza.

In tali ambiti l'ingegnere chimico potrà svolgere diverse funzioni, che spaziano dallo sviluppo di processo e/o di prodotto, alla progettazione di impianti e apparecchiature dell'industria di processo; dalla gestione di impianti di produzione e di servizio di stabilimento, alla gestione dei servizi tecnologici e di manutenzione di stabilimento; dal controllo e ottimizzazione degli impianti e dei processi, alla gestione tecnica delle funzioni di sicurezza e protezione ambientale; grazie alle sue qualità trova anche impiego nell'ambito della Ricerca e Sviluppo.

La grande maggioranza dei laureati in Ingegneria Chimica prosegue e completa la sua formazione con la laurea magistrale in Chemical Engineering.

Cosa si studia?

Il corso di Studio in Ingegneria Chimica si propone di formare una figura professionale che sappia affrontare le sfide tecnologiche della società moderna attraverso una specifica metodologia. L'ingegnere chimico **schematizza sistemi complessi** tramite una sequenza di operazioni più semplici per le quali è possibile trovare una soluzione indipendente. Dopo una **fase di studio preliminare** finalizzata alla determinazione delle le caratteristiche che il prodotto deve possedere e definite le materie prime necessarie per la sua produzione, l'Ingegnere Chimico determina la sequenza dei processi necessari e le condizioni operative di ciascuno. Alla fase preliminare segue la **fase di progettazione** di tutte le apparecchiature coinvolte e dei sistemi di controllo che ne garantiscono le prestazioni e la sicurezza durante la **fase di esercizio**. Ad una solida preparazione nelle **materie di base** (matematica, fisica, chimica), segue lo studio delle **discipline tipiche dell'ingegneria** (elettrotecnica, scienza delle costruzioni, meccanica, macchine) e l'approfondimento delle materie caratterizzanti l'Ingegneria Chimica (principi di ingegneria chimica, impianti chimici, chimica industriale, termodinamica dell'ingegneria chimica, meccanica dei fluidi, controllo di impianti chimici, affidabilità e sicurezza dell'industria di processo, chimica fisica applicata, ingegneria chimica ambientale, ecc.).

Chimico, Chimico Industriale o **Ing. Chimico**?

Chimico:
- Reazioni su scala di laboratorio (e.g. sintesi organica)
- Conosce le problematiche connesse alla reazione chimica

Chimico Industriale:
- Reazioni e trasformazioni fisico-chimiche su scala pilota (impianti in scala ridotta)
- Conosce le problematiche tipiche dell'Ingegneria Chimica

Ingegnere Chimico:
- Reazioni e trasformazioni fisico-chimiche su scala industriale (impianti commerciali)
- Conosce tutti gli aspetti di un processo: fenomeni di trasporto di massa e calore, fattori gestionali, economici, di sicurezza e sostenibilità ambientale
- E' il tecnologo della chimica

Chemical Plants L'Ingegnere Universale Renewable Energy

Trasformazione della materia Industrial Chemistry Models

#ChemicalEngineering Sostenibilità ambientale

Manifesto degli studi

1° ANNO

Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Sem	CFU
A	MAT/03 MAT/05	*ANALISI MATEMATICA I E GEOMETRIA*	1	10.0
A	CHIM/07	*CHIMICA GENERALE*	1	10.0 [1.0 di]
A	FIS/01	*FISICA SPERIMENTALE A+B*	1	10.0
B	ING-IND/26	*SPERIMENTAZIONE INDUSTRIALE*	2	5.0
A	MAT/05	*ANALISI MATEMATICA II*	2	10.0 [1.0 di]
C	CHIM/06	*CHIMICA ORGANICA A*	2	10.0 [1.0 di]
C	ING-IND/10	*FONDAMENTI DI FISICA TECNICA PER L'INGEGNERIA CHIMICA*	2	5.0

2° ANNO

Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Sem	CFU
B	ING-IND/24	*MECCANICA DEI FLUIDI CON FONDAMENTI DI INGEGNERIA CHIMICA*	1	10.0
B	ING-IND/26	*CALCOLI DI PROCESSO DELL'INGEGNERIA CHIMICA*	1	5.0
B	ICAR/08	*SCIENZA DELLE COSTRUZIONI*	1	10.0
C	ING-IND/31	*ELETTROTECNICA*	1	7.0
B	ING-IND/22	*SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI*	2	10.0
B	ING-IND/08 ING-IND/09	*MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI*	2	10.0
B	ING-IND/24	*TERMODINAMICA DELL'INGEGNERIA CHIMICA*	2	10.0

Manifesto degli studi

3° ANNO

Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Sem	CFU
B	ING-IND/24	*PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA*	1	10.0
B	ING-IND/27	*CHIMICA INDUSTRIALE*	1	10.0
B	ING-IND/25	*IMPIANTI CHIMICI*	1	10.0
B	ING-IND/25	*STRUMENTAZIONE E CONTROLLO DI IMPIANTI CHIMICI + AFFIDABILITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA DI PROCESSO*	2	10.0
--	--	*Insegnamenti a scelta e/o tirocinio*	--	15.0
--	--	*PROVA FINALE*	--	3.0 [3.0 di]

POLITECNICO
MILANO 1863