



**POLITECNICO
DI TORINO**

REGOLAMENTO DIDATTICO
Corso di laurea di 1°livello
in
INGEGNERIA CHIMICA E ALIMENTARE

Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia
Collegio di Ingegneria Chimica e dei Materiali

Anno accademico **2017/2018**

INDICE

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali	1
1.1 Obiettivi formativi specifici	1
1.2 Sbocchi occupazionali e professionali	1
1.3 Profili professionali (codifiche ISTAT)	3
Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio	5
Art. 3 - Piano degli studi	6
3.1 Descrizione del percorso formativo	6
3.2 Attività formative programmate ed erogate	6
Art. 4 - Gestione della carriera	7
Regole relative alla carriera	7
Art. 5 - Prova finale	8
Art. 6 - Rinvii	9
6.1 Regolamento studenti	9
6.2 Altri regolamenti	9

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali

1.1 Obiettivi formativi specifici

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Chimica e Alimentare sono basati sulle raccomandazioni della Federazione Europea di Ingegneria Chimica. Essi includono:

- conoscenza dei principi generali della ingegneria di processo: bilancio di energia, di materia, di quantità di moto, equilibri chimici e fisici, cinetica chimica e trasporto fisico di materia, energia e quantità di moto;
- conoscenza dei metodi di misura e dei concetti generali della regolazione per la gestione del processo produttivo ed il controllo della qualità dei prodotti;
- conoscenza di base dei problemi di sicurezza e dell'ambiente;
- capacità di formulare i problemi nell'ambito dell'ingegneria di processo in maniera generale, riconducendoli ai principi di base fisico-chimici;
- capacità di scegliere i metodi di analisi, modellizzazione e simulazione per i problemi più semplici;
- conoscenza di base dei metodi di progettazione e capacità di utilizzarla;
- capacità di organizzare, realizzare e descrivere un'esperienza di laboratorio o test industriale semplice nel campo della ingegneria di processo;
- capacità di presentare i risultati del proprio lavoro, sia in forma scritta che orale, in maniera articolata e di comunicare in modo efficace.

1.2 Sbocchi occupazionali e professionali

Di seguito sono riportati i profili professionali che il Corso di Studio intende formare e le principali funzioni e competenze della figura professionale.

Il profilo professionale che il CdS intende formare	Principali funzioni e competenze della figura professionale
INGEGNERE CHIMICO – progettista junior	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</p> <p>Il laureato in Ingegneria Chimica e Alimentare, possiede gli strumenti conoscitivi e la preparazione metodologica per la progettazione di unità operative e apparecchiature di base dell'industria chimica e di processo, e quindi:</p> <ul style="list-style-type: none">- collabora alla definizione di processi produttivi e di trasformazione e alla progettazione di impianti per l'industria di processo e per la produzione di energia.- esegue la modellazione e la progettazione di reti per il trasporto di fluidi, scambiatori di calore, reattori, concentratori, separatori e apparecchiature in genere per l'industria di processo.- collabora alla raccolta e analisi dei dati ai fini della sicurezza dei processi e degli impianti per la trasformazione delle materie prime. <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</p> <p>Le competenze di base consentono l'adattabilità alla funzione e ai campi di applicazione. In particolare un progettista junior sfrutterà particolarmente le</p>

	<p>competenze acquisite dai corsi di ingegneria generale e soprattutto di ingegneria chimica (termodinamica dei sistemi multifase e reattivi, equilibri chimici e fisici, fenomeni di trasporto), con particolare riguardo agli aspetti legati alla progettazione di reattori e unità di separazione convenzionali, linee di trasporto di fluidi e processi produttivi di prodotti chimici e relativi impianti di produzione. In questo contesto saranno utilizzati maggiormente i fondamenti scientifici caratterizzanti l'ingegneria chimica. Saranno inoltre utilizzate le competenze relative alla valutazione della sicurezza dei processi ed impianti industriali chimici e alla qualità dei prodotti.</p> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI: Aziende di produzione di beni o servizi sia nell'industria di processo (chimica, petrolchimica, alimentare) che in settori economici diversi, come la produzione energetica, l'agricoltura, ecc.... Studi di progettazione. Organizzazioni pubbliche e private.</p>
INGEGNERE CHIMICO – processista junior	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO: Il laureato in Ingegneria Chimica e Alimentare è in grado di operare nella gestione operativa di impianti, sistemi, processi o servizi nei settori legati alla trasformazione della materia. In questo caso l'ingegnere chimico e alimentare può:</p> <ul style="list-style-type: none"> - partecipare alla gestione e conduzione di processi produttivi nell'area chimica, petrolchimica, farmaceutica, alimentare; - partecipare alla gestione e conduzione di impianti per trattamento di reflui inquinanti, solidi, liquidi o gassosi - partecipare alla gestione e conduzione di impianti per la produzione di energia da combustibili. <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE: Le competenze di base consentono l'adattabilità alla funzione e ai campi di applicazione. In particolare un processista junior sfrutterà particolarmente le competenze acquisite dai corsi specifici di ingegneria chimica -termodinamica dei sistemi multifase e reattivi, equilibri chimici e fisici, fenomeni di trasporto, con particolare riguardo agli aspetti legati alla gestione di reattori e unità di separazione convenzionali, linee di trasporto di fluidi e processi produttivi di prodotti chimici. Saranno inoltre utilizzate le competenze relative alla valutazione della sicurezza dei processi ed impianti industriali chimici e alla qualità dei prodotti.</p> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI: L'area di riferimento è tipicamente l'industria di trasformazione (chimica, petrolchimica, alimentare, farmaceutica, ...), tuttavia competenze di gestione del processo sono richieste anche in altri ambiti industriali e sono spesso legate al trattamento di reflui, all'impiego dei combustibili, alla movimentazione di fluidi.</p>
Tecnico-Commerciale	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</p> <p>L'ingegnere chimico e alimentare che svolge mansioni tecnico-commerciali assiste il cliente in tutte le fasi, dalla definizione delle specifiche alla vendita e servizi post-vendita, relativamente a prodotti chimici di trasformazione e soprattutto a quelli di interesse dell'industria alimentare, nonché di</p>

	<p>apparecchiature e impianti o servizi. E' in grado di organizzare ed effettuare presentazioni e dimostrazioni di sistemi e apparati, nel contesto di fiere specialistiche o direttamente presso i clienti.</p> <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</p> <p>La relazione con il cliente, privato, azienda o istituzione, che acquista sia beni che servizi, specie se di elevato valore aggiunto, richiede competenze tecniche specifiche oltre che attitudini alla comunicazione e alla gestione del processo di vendita. L'ingegnere chimico e alimentare che si occupa della commercializzazione possiede una solida conoscenza di base delle tecnologie degli impianti e apparecchiature, delle proprietà dei prodotti e degli aspetti di affidabilità, manutenzione, prestazioni, consumi energetici.</p> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <p>Aziende di produzione sia nei settori di processo che in settori economici diversi, aziende di progettazione, fornitori di servizi qualità, ambiente e sicurezza</p>
Tecnico di laboratorio	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</p> <p>Il laureato in ingegneria chimica e alimentare può essere impiegato in laboratori di ricerca e sviluppo o industriali, ove contribuisce e sovrintende alla gestione e organizzazione degli stessi, mettendo a frutto la propria capacità di innovazione, occupandosi della ripartizione del lavoro all'interno del team di personale tecnico, della selezione e acquisto dei reagenti e del materiale di laboratorio, della gestione dell'archivio dei progetti, e della manutenzione della strumentazione.</p> <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</p> <p>Le competenze del gestore di un laboratorio sono relative a tutte le fasi di progettazione, prototipazione e produzione in piccole quantità di un prodotto/processo, nonché alle tecniche analitiche e alle strumentazioni associate prese in considerazione sia dal punto di vista teorico che da quello applicativo nelle attività di laboratorio incluse nel corso di studio. In particolare l'ingegnere impiegato in questo ruolo conosce le tecnologie di progetto e di produzione dei prodotti; è in grado di selezionare le materie prime e i processi da utilizzare in base al miglior compromesso costo-prestazioni; sa utilizzare con perizia la strumentazione di laboratorio e i software di simulazione; ha competenze di controllo dei processi per approntare e gestire le attrezzature di laboratorio e di produzione.</p> <p>Sbocchi professionali:</p> <p>Laboratori di ricerca e sviluppo, centri di collaudo, misura e caratterizzazione di sistemi e apparati, in aziende pubbliche e private e in enti di ricerca.</p>

1.3 Profili professionali (codifiche ISTAT)

Con riferimento agli sbocchi professionali classificati dall'ISTAT, un laureato di questo Corso di Studio può intraprendere

la professione di:

Codice ISTAT	Descrizione
2.2.1.5.1	Ingegneri chimici e petroliferi

Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio

Per l'ammissione al Corso di Laurea occorre essere in possesso del titolo di scuola secondaria superiore richiesto dalla normativa in vigore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, nonché il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale.

Il numero degli studenti ammissibili è definito annualmente dagli organi di governo in base alla programmazione locale, tenuto conto delle strutture e del rapporto studenti docenti.

Per l'immatricolazione al corso di laurea è richiesto il sostenimento di un test di ammissione (TIL – I Test in Laib Ingegneria) somministrato esclusivamente presso i laboratori informatici, in Italia e all'estero, in più date, come indicato nelle pagine del sito dedicate all'orientamento.

La soglia minima per l'inserimento in graduatoria è fissata in un punteggio pari al 20% del totale; la soglia che garantisce l'immatricolazione in questo CdL è fissata in un punteggio maggiore o uguale al 60% del totale mentre è pari a 50% del totale la soglia che garantisce l'immatricolazione ad un qualsiasi CdL dell'Area dell'Ingegneria (senza la garanzia di entrare in quello prescelto). Per gli studenti contingentati e assimilati la soglia che garantisce l'immatricolazione a questo CdL è fissata in un punteggio maggiore o uguale al 30%.

I candidati con un punteggio inferiore potranno attendere la predisposizione della graduatoria finale, al termine di tutte le sessioni di test, oppure sostenere nuovamente il TIL-I in una o più sessioni successive. In questo caso il risultato dell'ultima prova annulla quello precedentemente acquisito.

L'immatricolazione sugli eventuali posti residui avverrà in ordine di graduatoria, fino ad esaurimento dei posti disponibili.

La prova consiste nel rispondere a 42 quesiti in un'ora e mezza, i quesiti sono suddivisi in 4 sezioni relative a 4 diverse aree disciplinari: matematica, comprensione verbale, logica e fisica.

L'essere in possesso dei certificati SAT, GRE e GMAT, con i punteggi indicati nell'apposita sezione alla pagina <http://orienta.polito.it/>, esonera dalla prova. Sono inoltre esonerati dal TIL i candidati in possesso di un titolo di studio che rientra nell'apposita tabella pubblicata sul sito dedicato all'orientamento.

Laddove sia prevista la possibilità di avviare il percorso di studio in lingua inglese, lo studente deve essere in possesso di certificazione di conoscenza della lingua inglese IELTS con punteggio 5.0 (o equivalente o superiore).

Per ogni informazione relativa ai bandi, al numero programmato locale, alla procedura di immatricolazione e di iscrizione alla prova, è possibile consultare l'apposita sezione alla pagina <http://orienta.polito.it/>.

Ulteriori informazioni possono essere reperite alla pagina <http://apply.polito.it/>.

Art. 3 - Piano degli studi

3.1 Descrizione del percorso formativo

Nello sviluppo triennale del corso si passa da un primo periodo in cui si costruiscono prevalentemente le conoscenze di base, prima scientifiche e poi ingegneristiche, allo sviluppo delle capacità più specifiche, che avviene prevalentemente negli insegnamenti applicativi del terzo anno. Ad ogni livello, lo sviluppo di conoscenza è sempre accompagnato da esercitazioni pratiche che illustrano la applicazione concreta degli elementi teorici studiati.

In particolare, il primo anno è identico a quelli dell'Ingegneria Industriale. Lo studente può seguire un insegnamento a scelta, fra quelli offerti dall'Ateneo, con la possibilità di frequentare, tra gli altri, un laboratorio sperimentale di chimica, per approfondire gli argomenti proposti nel modulo base e meglio comprendere l'approccio sperimentale, oppure insegnamenti di economia, di storia o di tecniche di comunicazione.

Il secondo anno propone sia materie formative di base e di base ingegneristica, con un modulo di fondamenti di biologia molecolare e microbiologia, previsto nel "core curriculum" dell'ing. chimica europeo (che tratta in particolare gli aspetti di interesse per l'industria alimentare), integrato con chimica organica. Vengono inoltre proposti gli insegnamenti formativi per un ingegnere chimico: termodinamica per l'ingegneria chimica; fenomeni di trasporto e reattori chimici; processi di separazione, in cui vengono trattate anche le operazioni a stadi. Nell'insegnamento di reattori chimici verranno trattati, oltre ai reattori più semplici, anche gli aspetti cinetici, incluse le cinetiche biologiche ed enzimatiche, con riguardo a quelle di interesse per l'industria alimentare.

Il terzo anno presenta oltre ad alcuni insegnamenti della base ingegneristica comune a tutta l'ingegneria industriale (fondamenti di meccanica strutturale, macchine a fluido ed elettrotecnica), gli insegnamenti che sono destinati a formare, anche professionalmente, l'ingegnere chimico. Il modulo di chimica industriale tratta i fondamenti della chimica industriale inorganica, con elementi di catalisi, combustione e di processi chimici alimentari. Il modulo di controllo di processo permette di comprendere le dinamiche dei processi e i fondamenti del loro controllo. Esso è integrato con quello di sicurezza nei processi industriali, che approfondisce aspetti di igiene del lavoro, pericoli di incendio ed esplosione, evoluzioni non controllate dei reattori chimici. Impianti per l'industria chimica e alimentare presenta le principali operazioni unitarie e apparecchiature dell'industria chimica, e quelle, spesso peculiari, dell'industria alimentare. Lo studente avrà inoltre la possibilità di scegliere, fra gli insegnamenti a scelta libera, alcuni che gli permetteranno di approfondire le conoscenze relative ai processi dell'industria alimentare o quelle dei processi di recupero e valorizzazione energetica di rifiuti urbani e industriali.

E' previsto inoltre un laboratorio interdisciplinare di ingegneria chimica, che viene valutato ai fini del voto di laurea. Le esperienze condotte comprendono prove su scambio termico, diffusione di materia, moto dei fluidi, mixing, pompaggio, controllo e regolazione, ad integrazione delle esercitazioni di calcolo e delle lezioni teoriche svolte negli insegnamenti specifici.

3.2 Attività formative programmate ed erogate

L'elenco degli insegnamenti (obbligatori e a scelta), i curricula formativi, l'eventuale articolazione in moduli, eventuali propedeuticità ed esclusioni e i docenti titolari degli insegnamenti sono consultabili alla pagina: https://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a_mds.vis_coorte?p_coorte=2018&p_sdu=32&p_cds=13&p_header=&p_lang=IT.

Si allega al presente Regolamento l'elenco dei Settori Scientifico Disciplinari per tipo di attività (di base, caratterizzanti e affini) previsti nell'Ordinamento didattico del Corso di studio.

Art. 4 - Gestione della carriera

Regole relative alla carriera

La Guida dello studente è pubblicata annualmente sul Portale della Didattica prima dell'inizio dell'anno accademico. È organizzata per singolo Corso di studio e reperibile all'interno delle relative schede accessibili da <https://didattica.polito.it/offerta/>.

Contiene, a titolo esemplificativo:

- calendario accademico;
- piano carriera e carico didattico;
- crediti liberi;
- formazione linguistica;
- studiare all'estero/programmi di mobilità;
- regole per il sostenimento degli esami;
- abbreviazione carriera;
- interruzione, rinuncia e sospensione degli studi;
- trasferimenti in entrata e in uscita e passaggi interni;
- decadenza.

Art. 5 - Prova finale

La prova finale è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso. Richiede lo svolgimento sotto la guida di un tutore di un lavoro di approfondimento di una delle tematiche dell'ingegneria chimica e alimentare affrontate negli insegnamenti del corso di laurea, sintetizzato in un riassunto scritto e concluso da una breve presentazione orale.

L'impegno per la realizzazione dell'elaborato è di circa 75 ore pari a 3 CFU.

Il tema della prova finale sarà assegnato dalla struttura didattica proponendo a ciascuno studente almeno 2 argomenti relativi a diverse aree tematiche tra cui lo studente potrà scegliere. Il candidato dovrà preparare una breve relazione tecnico-scientifica, nonché presentare il lavoro svolto in una pubblica assise.

Nel caso di studenti che partecipano a progetti studenteschi su temi pertinenti all'ingegneria chimica è possibile optare per una presentazione basata sull'esperienza del progetto. Analogamente, gli studenti che hanno condotto un tirocinio aziendale possono presentare una relazione sulla loro esperienza.

La prova finale può essere redatta in lingua inglese.

Gli studenti devono fare la richiesta in modalità on-line attraverso un'apposita procedura disponibile nella propria pagina personale del portale della didattica nella sezione denominata "Richiesta Prova Finale", rispettando le scadenze per la sessione di interesse pubblicate nella Guida dello Studente.

La determinazione del voto finale è assegnata alla commissione di laurea che prenderà in esame la media complessiva degli esami su base 110 depurata dei 16 crediti peggiori. A tale media la commissione potrà sommare, di norma, sino ad un massimo di 5 punti determinati prendendo in considerazione:

- la valutazione dell'elaborato scritto;
- il tempo impiegato per terminare gli studi;
- una serie di informazioni sul percorso di laurea dello studente: ad esempio numero lodi conseguite, percorso estero, eventuali attività extra curriculari etc.

La lode potrà essere assegnata al raggiungimento del punteggio 110 a discrezione della commissione e a maggioranza qualificata, ovvero almeno i 2/3 dei componenti la commissione.

Ulteriori informazioni e scadenze:

- Regolamento studenti
- Guida dello Studente

Art. 6 - Rinvii

6.1 Regolamento studenti

Il [Regolamento Studenti](#) disciplina diritti e doveri dello studente e contiene le regole amministrative e disciplinari alla cui osservanza sono tenuti tutti gli studenti iscritti ai Corsi di studio o a singole attività formative dell'Ateneo.

6.2 Altri regolamenti

Aspetti particolari relativi alla carriera degli studenti sono disciplinati con appositi Regolamenti o Bandi pubblicati sul Portale della Didattica. In particolare si ricordano:

- il [Regolamento Tasse](#), pubblicato nella sezione tematica del Portale della Didattica (https://didattica.polito.it/tasse_riduzioni/index.html), contiene gli importi delle tasse da versare annualmente. La procedura per chiedere la riduzione delle tasse è spiegata in un'apposita guida;
- il Regolamento di Ateneo per l'erogazione di contributi finalizzati al sostegno e all'incremento della mobilità studentesca verso l'estero contiene i principi e le regole per l'attribuzione e l'erogazione delle borse di mobilità. Le modalità di gestione di tutte le tipologie di mobilità sono quanto più possibile uniformate attraverso l'emanazione di bandi di concorso unitari, pubblicati due volte all'anno nella sezione dedicata del Portale della Didattica: https://didattica.polito.it/studiare_estero/attivita/outgoing.html;
- il [Codice etico](#) per quanto espressamente riferito anche agli studenti.

TIPO_ATTIVITA'	DESCRIZIONE ATTIVITA'	ATTIVITA' FORMATIVA_MIN	ATTIVITA' FORMATIVA_MAX	AMBITO DISCIPLINARE	AMBITO DISCIPLINARE_MIN	AMBITO DISCIPLINARE_MAX	SETTORE
A	ATTIVITA' DI BASE	44	76	Fisica e chimica	20	36	CHIM/07
							FIS/01
							FIS/03
				Matematica, informatica e statistica	24	40	ING-INF/05
							MAT/03
B	ATTIVITA' CARATTERIZZANTI	63	93				MAT/05
							MAT/08
				Ingegneria chimica	46	58	ING-IND/23
							ING-IND/24
							ING-IND/25
							ING-IND/26
							ING-IND/27
C	ATTIVITA' AFFINI	18	26	Ingegneria dei materiali	6	12	ING-IND/21
							ING-IND/22
				Ingegneria della sicurezza e protezione industriale	11	23	ING-IND/14
							ING-IND/25
							ING-IND/31
D	ALTRE ATTIVITA'	12	18	Attività formative affini o integrative	18	26	BIO/11
							ING-IND/08
							ING-IND/13
E	ALTRE ATTIVITA'	6	13	A scelta dello studente	12	18	ING-IND/15
				Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3	
				Per la prova finale	3	10	
				Abilità informatiche e telematiche	0	-	
				Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	-	
F	ALTRE ATTIVITA'	3	-	Tirocini formativi e di orientamento	0	-	
				Ulteriori conoscenze linguistiche	0	-	