



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN CHIMICA INDUSTRIALE

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea in Chimica Industriale, appartenente alla classe delle lauree L-27 Scienze e Tecnologie Chimiche, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea in Chimica industriale, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe di cui al D.M. 16 marzo 2007, alla quale il corso afferisce.

Concorre al funzionamento del corso il Dipartimento di Chimica (referente principale)

### **Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento** (Scheda Sua - Quadro A4.a)

Il corso permette di acquisire un'adeguata conoscenza di base, non solo teorica ma anche sperimentale e applicativa, nei principali settori della chimica e fornisce un'adeguata preparazione nelle discipline matematiche e fisiche.

Inoltre garantirà di realizzare i seguenti obiettivi formativi:

- un'adeguata conoscenza, in relazione agli obiettivi specifici del corso di laurea, degli strumenti per l'approfondimento di tematiche applicative, quale la connessione prodotto-processo;
- conoscenze adeguate per valutare i diversi aspetti teorici e pratici per la produzione di prodotti chimici dalla scala di laboratorio a quella industriale, nel rispetto dell'ambiente;
- una buona conoscenza delle metodiche sperimentali in campo chimico ed industriale;
- strumenti adeguati per inquadrare le conoscenze di chimica e di chimica industriale in relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche;
- approfondite conoscenze di base di carattere chimico-industriale, utili per l'inserimento in attività lavorative che richiedono capacità di applicazione di metodi e di tecniche scientifiche moderne.

Le competenze acquisite permettono al laureato di svolgere attività adeguate negli specifici ambiti professionali, di interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di laurea magistrale.

L'obiettivo formativo specifico del corso di laurea in Chimica industriale è la formazione di un laureato che possieda le abilità e le conoscenze idonee a svolgere attività professionali, anche concorrendo ad attività in ambito industriale, quali ad esempio lo sviluppo di processi chimici; nei laboratori di ricerca, di controllo di impianti; nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali, dell'ambiente e dell'energia; in enti pubblici nei settori chimici e affini, applicando le metodiche disciplinari di indagine acquisite, con autonomia nell'ambito di procedure definite. Si propone inoltre di fornire gli strumenti culturali per ricercare, sviluppare e produrre per la società in ambito chimico nei settori della salute, dell'alimentazione, della cosmesi, dell'ambiente, dell'energia, delle comunicazioni, dell'arredamento, dell'automobile.

### **Profili professionali di riferimento (Scheda Sua - Quadro A2.a)**

#### **- Chimico industriale**

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024



- Addetto Ricerca e Sviluppo Prodotti, Processi e Formulazioni
- Addetto Gestione e Funzionamento Impianti di Produzione
- Informatore e divulgatore scientifico

Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo dell'Ordine nazionale dei Chimici come Chimico junior, per lo svolgimento delle attività riconosciute dalla normativa vigente.

## Art. 2 Accesso (Scheda Sua - Quadro A3.a + Quadro A3.b)

Per essere ammessi al corso di laurea in Chimica industriale occorre essere in possesso del diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, nonché essere in possesso di un'adeguata preparazione iniziale. Il corso di laurea è ad accesso libero.

Le conoscenze richieste per l'accesso sono: conoscenze di base in matematica e nelle discipline scientifiche e la capacità di operare semplici deduzioni logiche e di comprensione del testo, con un grado di approfondimento pari a quello derivante dalla preparazione della Scuola secondaria di secondo grado.

L'ammissione al corso di laurea prevede di norma un test obbligatorio, ma non selettivo, da svolgere prima dell'immatricolazione, volto ad accertare la preparazione iniziale degli studenti. Ulteriori informazioni sul test verranno riportate, annualmente, nel Manifesto degli studi.

Sulla base dei risultati del test, agli studenti ammessi con una valutazione inferiore alla sufficienza nella sezione di matematica è prevista altresì l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) volti a colmare le lacune iniziali, da soddisfare entro il I anno di corso, usufruendo di attività di recupero appositamente previste. Le specifiche modalità di recupero degli OFA saranno indicate a Manifesto.

Lo studente che non supererà le prove di recupero non potrà sostenere alcun esame del primo anno del corso di studi senza aver in precedenza superato l'esame di Istituzioni di Matematica.

Per il riconoscimento dei CFU nei casi di trasferimento da altro Ateneo o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il Collegio Didattico delibera caso per caso se debbano essere previste o meno forme di verifica di CFU acquisiti, al fine di valutarne la non obsolescenza dei contenuti conoscitivi, ed eventuali esami integrativi. Per il riconoscimento delle attività di studio svolte all'estero e dei relativi CFU, si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il numero massimo di crediti individualmente riconoscibili, ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DM 270/2004, per conoscenze e abilità professionali certificate, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, è quantificato in un massimo di 12 CFU.

## Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea

La durata normale del corso di laurea in Chimica industriale è di tre anni. Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 180 crediti formativi (CFU).

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico d'Ateneo.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività, comprendenti:

- 8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;
- 16 ore di esercitazioni e di laboratorio con 9 ore di studio individuale;
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno. Sono previste lezioni frontali, esercitazioni pratiche, corsi di laboratorio. Il Manifesto degli studi può prevedere per alcuni corsi una articolazione in due semestri successivi.

Gli insegnamenti sono prevalentemente monodisciplinari, con la possibilità di alcuni corsi integrati.

Le prove di esame si svolgono individualmente per alcuni insegnamenti, integrate per altri insegnamenti e moduli coordinati. Nel caso di insegnamenti articolati in moduli svolti da docenti diversi viene individuato, tra questi, il docente responsabile dell'insegnamento al quale compete, d'intesa con gli altri docenti interessati, il coordinamento delle modalità di verifica del profitto e delle relative registrazioni. L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascun insegnamento nonché, nel caso di insegnamenti articolati in più moduli dove ciò sia previsto, per ciascuno dei moduli che lo compongono, è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazione in trentesimi, salvo per le attività specificate più avanti per le quali è previsto un giudizio di idoneità.

All'inizio del I semestre del II anno lo studente presenta il piano degli studi, che prevede l'indicazione di attività a scelta libera dello studente per un totale di 12 CFU, potendo scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati, proposti dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Per insegnamenti seguiti da un numero rilevante di studenti e per garantire un rapporto studenti/docente adeguato a quanto previsto dai requisiti minimi per la classe L-27, possono essere previste iterazioni dei corsi. La relativa proposta è avanzata dal Collegio Didattico ed è deliberata dal Consiglio del Dipartimento.

I vari insegnamenti e le altre attività formative possono essere attivati direttamente o eventualmente mutuati o sottoscritti da altri corsi di laurea dell'Ateneo.

Ciascun insegnamento/attività formativa, è strutturato in modo da assolvere lo svolgimento degli obiettivi formativi ad esso assegnati di cui all'art. 1.

Rientra nel percorso didattico al quale lo studente è tenuto ai fini della ammissione alla prova finale il superamento di una prova di verifica, con giudizio di idoneità, relativa alla conoscenza della lingua Inglese, livello B1, assunta come lingua dell'Unione Europea da conoscere oltre all'Italiano. L'accertamento della conoscenza linguistica porta all'acquisizione di 3 CFU mediante il superamento di un Placement test fornito dal servizio linguistico d'ateneo (SLAM) oppure attraverso la presentazione di opportuna certificazione di comprovata validità, secondo le indicazioni precisate nel Manifesto degli studi.

### Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea in Chimica industriale, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

<b>Insegnamenti fondamentali</b>	<b>SSD</b>
Chimica Biologica	BIO/10

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024



Chimica Analitica I/Laboratorio di Chimica Analitica I Modulo: Chimica Analitica I Modulo: Laboratorio di Chimica Analitica I	CHIM/01
Chimica Analitica II/Laboratorio di Chimica Analitica II Modulo: Chimica Analitica II Modulo: Laboratorio di Chimica Analitica II	CHIM/01
Chimica Fisica I	CHIM/02
Cinetica chimica con laboratorio	CHIM/02
Chimica Fisica II	CHIM/02
Chimica Fisica Industriale	CHIM/02
Chimica Generale e inorganica/Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica Modulo: Chimica Generale e inorganica Modulo: Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica	CHIM/03
Chimica Inorganica/ Laboratorio di Chimica Inorganica Modulo: Chimica Inorganica Modulo: Laboratorio di Chimica Inorganica	CHIM/03
Fondamenti di Chimica Industriale	CHIM/04
Fondamenti di scienza dei polimeri con Laboratorio	CHIM/04
Chimica Organica I	CHIM/06
Chimica Organica II	CHIM/06
Laboratorio di Chimica Organica	CHIM/06
Impianti Chimici con Laboratorio Modulo: Impianti Chimici Modulo: Laboratorio di Impianti Chimici	ING-IND/25
Fisica generale	FIS/01-08
Istituzioni di Matematica	MAT/01-09
Complementi di Matematica e Calcolo Numerico	MAT/01-09

Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori sopra riportati, sono inseriti su proposta del Consiglio del Dipartimento, approvata dal Senato Accademico.

La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale w4, nel Manifesto degli studi, nel portale d'ateneo e nel sito del CdS. Nel portale d'ateneo e nel sito del CdS sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

## Art. 5 - Piano didattico

Il piano didattico indica tutte le attività formative previste per il conseguimento della laurea in Chimica Industriale, specificando se sono di base, caratterizzanti, affini o integrative; ne indica inoltre gli ambiti disciplinari previsti dall'ordinamento.

### Attività formative di base

D.R. 0291399 dell'1/08/2014  
D.R. 25 del 27 settembre 2016  
D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021  
D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024



Ambiti Disciplinari	Insegnamenti	Moduli	Anno di erogazione	SSD	CFU	N° esami
Discipline chimiche	Chimica Analitica I/ Laboratorio di Chimica Analitica I	Chimica Analitica I	I anno	CHIM/01	6	1
		Laboratorio di Chimica Analitica I	I anno		6	
	Chimica fisica I		II anno	CHIM/02	6	1
	Cinetica chimica con laboratorio		II anno	CHIM/02	6	1
	Chimica generale e inorganica/ Laboratorio di Chimica Generale Inorganica	Chimica generale e inorganica	I anno	CHIM/03	6	1
		Laboratorio di Chimica Generale Inorganica	I anno		6	
	Chimica organica I		I anno	CHIM/06	8	1
Discipline matematiche, fisiche, informatiche	Istituzioni di matematica		I anno	MAT/01-09	9	1
	Complementi di matematica e calcolo numerico		I anno	MAT/01-09	6	1
	Fisica generale		I anno	FIS/01-08	9	1
	<b>Totale</b>				<b>68</b>	<b>8</b>

**Attività formative caratterizzanti**

Ambiti Disciplinari	Insegnamenti	Moduli	Anno di erogazione	SSD	CFU	N° esami
Discipline chimiche inorganiche chimico- fisiche	Chimica inorganica/ Laboratorio di chimica Inorganica	Chimica fisica II	II anno	CHIM/02	6	1
		Chimica inorganica	II anno	CHIM/03	6	1
		Laboratorio di Chimica Inorganica	II anno		6	
	Fondamenti di Chimica Industriale		III anno	CHIM/04	6	1



Discipline chimiche industriali e tecnologiche	Fondamenti di scienza e dei polimeri con Laboratorio		III anno	CHIM/04	6	1
	Impianti chimici con laboratorio	Impianti Chimici	III anno	ING-IND/25	6	1
Laboratorio Impianti Chimici		6				
Discipline chimiche organiche e biochimiche	Laboratorio di Chimica Organica		II anno	CHIM/06	9	1
	Chimica Organica II		II anno	CHIM/06	7	1
<b>Totale</b>					<b>58</b>	<b>7</b>

#### Attività formative affini e integrative

Insegnamenti	Moduli	Anno di erogazione	SSD	CFU	N° esami
Chimica Analitica II/Laboratorio di Chimica Analitica II	Chimica Analitica II	II anno	CHIM/01	6	1
	Laboratorio di Chimica Analitica II	II anno		6	
Chimica fisica industriale		III anno	CHIM/02	6	1
Chimica Biologica		III anno	BIO/10	6	1
<b>Totale</b>				<b>24</b>	<b>3</b>

#### Altre attività formative

		Anno di erogazione		
insegnamento a scelta dello studente		III anno	12	1
Per la prova finale e la lingua straniera	Prova finale Lingua straniera (Inglese)		3	
			3	
Ulteriori attività formative	Tirocinio formativo		12	
<b>Totale</b>			<b>30</b>	<b>1</b>

Gli obiettivi dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito del corso.

#### Propedeuticità

Gli esami con l'indicazione I devono essere sostenuti prima dei corrispondenti esami con lo stesso titolo e l'indicazione II.



Gli esami di "Istituzioni di matematica" e di "Chimica generale e inorganica/Laboratorio di chimica generale e inorganica" devono essere sostenuti prima degli esami del 2° anno e del 3° anno.

Gli esami di "Fisica Generale" e di "Complementi di matematica e Calcolo Numerico" devono essere sostenuti prima degli esami del 3° anno.

L'esame di "Chimica organica I" deve essere sostenuto prima di quelli di "Laboratorio di chimica organica", di "Chimica biologica" e di "Fondamenti di scienza dei polimeri con laboratorio".

Gli esami di "Chimica Fisica I" e "Cinetica chimica con Laboratorio" devono essere sostenuti prima di quello di "Chimica Fisica Industriale".

### Prova finale

Per essere ammesso a sostenere la prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami previsti dal piano di studio (compresa la prova di conoscenza della lingua inglese) ed aver ottenuto l'attestato di frequenza al tirocinio per un totale di 177 CFU.

La prova finale, che consente di acquisire gli ultimi 3 CFU, consiste nella discussione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida del relatore, inerente all'attività svolta nel tirocinio. Tale elaborato deve essere relativo ad un'attività di carattere teorico o sperimentale svolta in autonomia dallo studente presso gruppi di ricerca o imprese, durante il periodo di tirocinio, e dovrà documentare gli aspetti fondamentali della attività svolta in relazione con lo stato attuale delle conoscenze nel settore della chimica.

### Art. 6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità (Scheda Sua - Quadro D2)

La responsabilità del presente corso di studio ricade sul Dipartimento di Chimica (referente principale).

La gestione collegiale e ordinaria delle attività didattiche e formative del corso è delegata a un Collegio didattico, che opera nell'ambito del predetto Dipartimento ed è composto da tutti i professori e i ricercatori che prestano attività didattica per il corso, indipendentemente dal Dipartimento al quale appartengono, e dai rappresentanti degli studenti presenti nel Consiglio dello stesso Dipartimento in relazione al corso di studio di pertinenza. Al Collegio spetta altresì la facoltà di avanzare nelle materie di pertinenza richieste e proposte ai Consigli dei Dipartimenti di riferimento.

A capo del Collegio vi è il Presidente, designato dallo stesso Collegio, di norma tra i professori appartenenti al Dipartimento referente principale, che ha il compito di monitorare lo svolgimento delle attività didattiche gestite dal Collegio e verificare il pieno assolvimento degli impegni di competenza dei singoli docenti.

Il funzionamento del Collegio è disciplinato dal Regolamento del Dipartimento di Chimica.

Il coordinamento e la razionalizzazione delle attività didattiche e formative del corso sono rimesse al Comitato di direzione della Facoltà di Scienze e tecnologie, alla quale il Dipartimento di Chimica è raccordato. Il predetto Comitato è anche investito del compito di accertare l'andamento del corso e di verificare l'efficacia e la piena utilizzazione delle risorse di docenza a disposizione dei Dipartimenti interessati.

In conformità al modello delineato dal Presidio di Qualità di Ateneo ai fini della messa in opera del Sistema di Assicurazione della Qualità, è stato nominato un Referente AQ incaricato di



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

diffondere la cultura della qualità nel corso di studio, supportare il Presidente del Collegio nello svolgimento dei processi di AQ e, fungendo da collegamento tra il CdS e il PQA, favorire flussi informativi appropriati.

Il Referente AQ partecipa attivamente alle attività di autovalutazione del CdS (monitoraggio e riesame) come componente del Gruppo di Riesame; il Gruppo di Riesame è presieduto dal Presidente del Collegio e vede la partecipazione di almeno un rappresentante degli studenti, oltre ad altre figure individuate all'interno del Collegio. Inoltre il Referente AQ supporta il PQA nella complessa attività di comunicazione e di sensibilizzazione circa le Politiche della Qualità d'Ateneo.

Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione Paritetica docenti-studenti competente per il Corso di Studio.