

## I4H – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CHIMICA

### 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-22 - Ingegneria Chimica</i>
NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	<i>DM 270/2004</i>
DIPARTIMENTO DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia</i>
CAD DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Chimica</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Piazzale Pontieri, Monteluco di Roio, L'Aquila 67100</i>

#### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari. In particolare sono richiesti:

- Minimo 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9 (INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica);
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria);
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale);
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica).
- Minimo 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari della Ingegneria Chimica, Ingegneria Elettrica e Ingegneria Meccanica della classe L9, di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD ING-IND/22 (Scienza e tecnologia dei materiali)
  - 12 CFU nel SSD ING-IND/24 (Principi di ingegneria chimica)

L'adeguatezza della carriera triennale di provenienza è valutata sulla base di questi criteri:

- sono ammessi i candidati per i quali la durata del percorso formativo triennale sia inferiore o pari a 5 anni ed abbiano conseguito il titolo con voto finale almeno pari a 80/110 o di valutazione corrispondente.
- sono ammessi i candidati per i quali la durata del percorso formativo sia superiore a 5 anni ed abbiano conseguito il titolo con voto finale almeno pari a 90/110 o di valutazione corrispondente.

Le richieste di ammissione di candidati che dovessero risultare non in possesso dei requisiti di ammissione sono sottoposte alla valutazione dal CAD (o di una commissione da esso delegata) che esprime il parere definitivo sulla base della carriera pregressa e dell'adeguatezza della preparazione personale verificata, eventualmente, anche mediante colloquio.

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio di Area Didattica (CAD) potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CAD fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica si propone di formare tecnici di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse allo sviluppo sostenibile, all'innovazione scientifica e tecnologica ed alla promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione a largo spettro e di elevato livello, con particolare riferimento ai moderni campi applicativi dell'ingegneria chimica, ed una competenza professionale rivolta alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, alla progettazione evoluta ed alla gestione di apparecchiature, impianti e processi. Le conoscenze acquisite sono in costante adeguamento agli scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea Magistrale in Ingegneria Chimica sono molteplici. Il nostro Laureato Magistrale:

- conosce approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- conosce gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria chimica e delle biotecnologie industriali, nell'ambito delle quali è capace di identificare, formulare e risolvere le problematiche connesse con la progettazione, la conduzione e il controllo di apparecchiature e impianti dell'industria di processo e dei processi biotecnologici industriali, nonché di sviluppare innovazione nei predetti settori, con particolare riferimento al miglioramento della sostenibilità dei processi;
- è capace di progettare e gestire esperimenti anche di elevata complessità, nonché di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- possiede capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
- è in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazioni individuali e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica prevede una rosa di discipline a scelta alternativa che consentono l'approfondimento nelle aree tipiche dell'ingegneria chimica: ingegneria di processo, ingegneria dei materiali, biotecnologie industriali ed ambientali.

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria chimica ed alla integrazione con aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici della ingegneria chimica e delle biotecnologie industriali, la termodinamica, i fenomeni di trasporto, i materiali, gli impianti chimici e biochimici, l'ingegneria delle reazioni chimiche e biochimiche, lo sviluppo ed il controllo di processi e bioprocessi.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Chimica riguardano:

- la progettazione avanzata di apparecchiature, impianti e processi industriali;
- la ricerca applicata ed industriale;
- l'innovazione del prodotto e del processo;
- l'innovazione e sviluppo nel settore dell'energia, delle fonti rinnovabili e del riuso dei materiali;
- la gestione di sistemi complessi.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Chimica sono nelle società di progettazione e di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, nelle imprese ed enti coinvolti nella gestione e la produzione dell'energia, nelle industrie chimiche, biochimiche, farmaceutiche, nel comparto agroindustriale. Il corso prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Chimica.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica prevede due curricula in

- Ingegneria Chimica
- Ingegneria dei processi sostenibili

### Piano didattico per studenti immatricolati nell'a.a. 2020/21

#### CURRICULUM 1 "Ingegneria Chimica"

##### I ANNO – 45 cfu

(attivo nell'a.a. 2020-2021)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	ING-IND/26	12	12			II
DG0161	Fenomeni di Trasporto	ING-IND/24	6	6			I
DG0163	Bioprocessi Industriali	ING-IND/27	9	9			II
I0291	Reattori chimici	ING-IND/24	9	9			I
I0317	Principi di ingegneria biochimica	ING-IND/24	6	6			I
DG0055	Lingua Inglese B2 (ex cfd F)	LIN	3			3	
<b>TOT</b>			<b>45</b>	<b>42</b>		<b>3</b>	

##### II ANNO – 75 cfu

(attivo dall'a.a. 2021-2022)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I0740	Sicurezza nella progettazione di impianti di processo	ING-IND/25	9	9			I
I2H014	Impianti chimici II	ING-IND/25	9	9			I
I2H026	Chimica Industriale	ING-IND/27	9	9			II
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	ING-IND/22	9		9		II
I0593	Scienza e tecnologia dei materiali II	ING-IND/22	9		9		I
	Altre attività formative (ex cfu F)		9			9	
	Insegnamenti a libera scelta (D)		9			9	
DG0003	Preparazione della prova finale		11			11	
DG0019	Discussione della prova finale		1			1	
<b>TOT</b>			<b>75</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	
<b>TOT. CFU</b>			<b>120</b>	<b>69</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	

Il CAD consiglia agli studenti di inserire nella tipologia D (insegnamenti a libera scelta) uno degli insegnamenti sottoelencati:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	CFU
I0301	Impianti Biochimici industriali ed ambientali	ING-IND/26	9
DG1056	Depurazione di affluenti liquidi e gassosi	ING-IND/24	9
DG0155	Rifiuti solidi e bonifica dei siti	ING-IND/24	9

## CURRICULUM 2 "Ingegneria dei Processi Sostenibili"

### I ANNO - 45 cfu

(attivo nell'a.a. 2020-2021)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	ING-IND/26	12	12			II
DG0161	Fenomeni di Trasporto	ING-IND/24	6	6			I
DG0155	Rifiuti solidi e bonifica dei contaminati	ING-IND/24	9	9			I
DG0156	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	ING-IND/24	9	9			I
DG0162	Materiali Polimerici e Tecnologie di recupero	ING-IND/22	6		6		II
DG0055	Lingua Inglese B2 (ex cfd F)	LIN	3			3	
<b>TOT</b>			<b>45</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	

### II ANNO – 75 cfu

(attivo dall'a.a. 2021-2022)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM
				B	C	ALTRE	
I0740	Sicurezza nella progettazione di impianti di processo	ING-IND/25	9	9			I
I2H014	Impianti chimici II	ING-IND/25	9	9			I
I2H026	Chimica Industriale	ING-IND/27	9	9			II
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	ING-IND/22	9		9		II
I0301	Impianti biochimici industriali e ambientali	ING-IND/26	9	9			I
	Altre attività formative (ex cfu F)		9			9	
	Insegnamenti a libera scelta (ex cfu D)		9			9	
DG0003	Preparazione della prova finale		11			11	
DG0019	Discussione della prova finale		1			1	
<b>TOT</b>			<b>75</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	
<b>TOT. CFU</b>			<b>120</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>33</b>	

Il CAD consiglia agli studenti di inserire nella tipologia D (insegnamenti a libera scelta) uno degli insegnamenti sottoelencati:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	CFU
DG0163	Bioprocessi*Industriali	ING-IND/27	9
I0291	Reattori chimici	ING-IND/24	9
I0593	Scienza e Tecnologia dei Materiali II	ING-IND/22	9

**PIANO DIDATTICO attivo  
per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2019/2020**

**CURRICULUM 1 "Ingegneria Chimica"**

**I ANNO (NON ATTIVO)  
(attivo nell'a.a. 2019-2020)**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I0738	Analisi dei sistemi dell'ingegneria chimica	ING-IND/26	6	6			I
I0628	Principi di ingegneria chimica	ING-IND/24	6	6			I
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	ING-IND/26	9	9			II
DG0025	Fondamenti dei bio processi industriali	ING-IND/24	9	9			II
I0291	Reattori chimici	ING-IND/24	9	9			II
I0317	Principi di ingegneria biochimica	ING-IND/24	6	6			I
DG0055	Lingua Inglese B2 (ex cfd F)	LIN	3			3	
<b>TOT</b>			<b>48</b>	<b>45</b>		<b>3</b>	

**II ANNO  
(attivo A.A. 2020-2021)**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I0740	Sicurezza nella progettazione di impianti di processo	ING-IND/25	9	9			I
I2H014	Impianti chimici II	ING-IND/25	6	6			I
I2H026	Chimica Industriale	ING-IND/27	9	9			II
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	ING-IND/22	9		9		II
I0593	Scienza e tecnologia dei materiali II	ING-IND/22	9		9		I
I0726	Laboratorio di Ingegneria Chimica (ex cfu F)		3			3	II
	Altre attività formative (ex cfu F)		6			6	
	Insegnamenti a libera scelta (D)		9			9	
	Prova Finale		12			12	
<b>TOT</b>			<b>72</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	
<b>TOT. CFU</b>			<b>120</b>	<b>69</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	

**Il CAD consiglia agli studenti di inserire nella tipologia D – insegnamenti a libera scelta – uno degli insegnamenti sottoelencati:**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	CFU
I0301	Impianti Biochimici industriali ed ambientali	ING-IND/26	9
I2R028	Depurazione di affluenti liquidi e gassosi	ING-IND/24	9
I0709	Rifiuti solidi e bonifica dei siti	ING-IND/24	9

## CURRICULUM 2 "Ingegneria dei Processi Sostenibili"

### I ANNO (NON ATTIVO) (attivo nell'a.a. 2019-2020)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I0738	Analisi dei sistemi dell'ingegneria chimica	ING-IND/26	6	6			I
I0628	Principi di ingegneria chimica	ING-IND/24	6	6			I
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	ING-IND/26	9	9			II
	Rifiuti solidi e bonifica dei contaminati	ING-IND/24	9	9			II
	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	ING-IND/24	9	9			II
	Biomateriali	ING-IND/22	6		6		I
DG0055	Lingua Inglese B2 (ex cfd F)	LIN	3			3	
<b>TOT</b>			<b>48</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	

### II ANNO (attivo A.A. 2020-2021)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	C.F.U.	TIPOLOGIA			SEM.
				B	C	ALTRE	
I0740	Sicurezza nella progettazione di impianti di processo	ING-IND/25	9	9			I
I2H014	Impianti chimici II	ING-IND/25	6	6			I
I2H026	Chimica Industriale	ING-IND/27	9	9			II
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	ING-IND/22	9		9		II
	Impianti biochimici industriali e ambientali	ING-IND/26	9	9			I
I0726	Laboratorio di Ingegneria Chimica (ex cfu F)		3			3	II
	Altre attività formative (ex cfu F)		6			6	
	Insegnamenti a libera scelta (D)		9			9	
	Prova Finale		12			12	
<b>TOT</b>			<b>63</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	
<b>TOT. CFU</b>			<b>120</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>33</b>	

Il CAD consiglia agli studenti di inserire nella tipologia D – insegnamenti a libera scelta – uno degli insegnamenti sottoelencati:

I0291	Reattori chimici	ING-IND/24	9
I0593	Scienza e Tecnologia dei Materiali II	ING-IND/22	9
DG0025	Fondamenti dei bio processi industriali	ING-IND/24	9