

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:
 - 6 CFU nel SSD ING-IND/22 (Scienza e tecnologia dei materiali)
 - 12 CFU nel SSD ING-IND/24 (Principi di ingegneria chimica)
 - 6 CFU nel SSD ING-IND/25 (Impianti chimici)
 - 6 CFU nel SSD ING-IND/26 (Teoria dello sviluppo dei processi chimici)

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 capaci 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, operando 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. 2019/20

CURRICULUM 1 "Ingegneria Chimica"

I ANNO

(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 bioprocessi 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	
TOT			48	45		3	

II ANNO

(attivo dall'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	
DG0003	Preparazione della prova finale		11			11	
DG0019	Discussione della prova finale		1			1	
TOT			72	24	18	30	
TOT. CFU			120	69	18	33	

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

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

(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
I0709	Rifiuti solidi e bonifica dei contaminati	ING-IND/24	9	9			I
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	ING-IND/24	9	9			II
B2F020	Biomateriali	ING-IND/22	6		6		I
DG0055	Lingua Inglese B2 (ex cfd F)	LIN	3			3	
		TOT	48	39	6	3	

II ANNO (attivo dall'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
I0301	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 (ex cfu D)		9			9	
DG0003	Preparazione della prova finale		11			11	
DG0019	Discussione della prova finale		1			1	
		TOT	72	33	9	30	
		TOT. CFU	120	72	15	33	

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

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTI	S.S.D.	CFU
DG0025	Fondamenti dei bioprocessi industriali	ING-IND/24	9
I0291	Reattori chimici	ING-IND/24	9
I0593	Scienza e Tecnologia dei Materiali II	ING-IND/22	9

PIANO DIDATTICO per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2018/2019

I ANNO
a.a. 2018-19
(non più attivo)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0738	Analisi dei sistemi dell'ingegneria chimica	6	I	ING-IND/26	B
I0628	Principi di Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	9	II	ING-IND/26	B
I0291	Reattori chimici	9	II	ING-IND/24	B
DG0025	Fondamenti dei processi biologici industriali	9	II	ING-IND/24	B
	Un insegnamento in opzione tra¹				
B2F020	Biomateriali	6	II	ING-IND/22	C
I0317	Principi di ingegneria biochimica	6	I	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta libera²	9	I/II		D
DG0055	Lingua Inglese B2	3	II		F

¹Le opzioni devono comprendere un insegnamento di tipologia "B" ed uno di tipologia "C" nell'arco dei due anni.

²Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nei diversi Corsi di Studio dell'Ateneo, nell'arco dei due anni.

II ANNO – 63 C.F.U.

Attivo nell'a.a. 2019-20

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0740	Sicurezza nella progettazione degli impianti di processo	9	I	ING-IND/25	B
I2H014	Impianti chimici II	6	I	ING-IND/25	B
I2H026	Chimica industriale	9	II	ING-IND/27	B
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	9	II	ING-IND/22	C
I0726	Laboratorio di ingegneria chimica	3	II		F
	Un insegnamento in opzione tra¹				
I0301	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
I0593	Scienza e tecnologia dei materiali II	9	I	ING-IND/22	C
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
I0709	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	9	I	ING-IND/24	B
I2HAT0	Altre attività formative	6			F
DG0003	Prova finale <i>Preparazione</i>	11			E
DG0019	Prova finale <i>Discussione</i>	1			E

¹Le opzioni devono comprendere un insegnamento di tipologia "B" ed uno di tipologia "C" nell'arco dei due anni.

Il Consiglio di Corso di Studi consiglia agli studenti di inserire in tipologia "D" uno degli insegnamenti da 9 CFU della seguente tabella non già scelto in opzione.

I0301	Impianti biochimici industriali ed ambientali	ING-IND/26
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	ING-IND/24
I0709	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	ING-IND/24

3.2 Percorsi Formativi Speciali

ISCRIZIONE CON RISERVA

Agli studenti che intendono iscriversi con riserva, il CAD propone il seguente piano di studi personalizzato che consente anche di beneficiare della riduzione delle tasse di iscrizione nel I e III periodo.

I PERIODO (II semestre, attivo nel 2018-19)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	Anno	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	9	1	II	ING-IND/26	B
DG0004	Fondamenti dei processi biologici industriali	9	1	II	ING-IND/24	B
I0291	Reattori chimici	9	1	II	ING-IND/24	B

II PERIODO (I/II semestre, attivo nel 2019-20)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	Anno	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0740	Sicurezza nella progettazione degli impianti di processo	6	2	I	ING-IND/26	B
I2H014	Impianti chimici II	6	2	I	ING-IND/25	B
I2H026	Chimica industriale	9	2	II	ING-IND/27	B
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	9	2	II	ING-IND/22	C
I0593	Scienza e tecnologia dei materiali II	9	2	I	ING-IND/22	C
I0726	Laboratorio di ingegneria chimica	3	2	II		F
	Insegnamenti in opzione					
I0301	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	2	I	ING-IND/26	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	9	2	I	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta libera¹	9	2	I/II		D
DG0055	Lingua Inglese B2	3	2	II		F

¹Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nei diversi Corsi di Studio dell'Ateneo

III PERIODO (I semestre, attivo nel 2020-21)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	Anno	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0738	Analisi dei sistemi dell'ingegneria chimica	6	1	I	ING-IND/26	B
I0628	Principi di ingegneria chimica	6	1	I	ING-IND/24	B
I0317	Principi di ingegneria biochimica	6	1	I	ING-IND/24	B
I2HAT0	Altre attività formative	6				F
DG0003	Prova finale <i>Preparazione</i>	11				E
DG0019	Prova finale <i>Discussione</i>	1				E

ISCRIZIONE PART-TIME

Per coloro che intendono iscriversi in regime di part-time è previsto il seguente piano di studi.

I ANNO – 30 C.F.U. (attivo nel 2018-19)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0738	Analisi dei sistemi dell'ingegneria chimica	6	I	ING-IND/26	B
I0628	Principi di Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
DG0055	Lingua Inglese B2	3	II		F
I1H005	Dinamica e controllo dei processi chimici	9	II	ING-IND/26	B
	Un insegnamento in opzione tra¹				
B2F020	Biomateriali	6	II	ING-IND/22	C
I0317	Principi di ingegneria biochimica	6	I	ING-IND/24	B

¹ Le opzioni devono comprendere un insegnamento di tipologia "B" ed uno di tipologia "C" nell'arco dei quattro anni.

II ANNO – 27 C.F.U. (attivo nel 2019-20)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0740	Sicurezza nella progettazione degli impianti di processo	9	I	ING-IND/25	B
I0291	Reattori chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta libera²	9	I/II		D

² Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accessi nei diversi Corsi di Studio dell'Ateneo

III ANNO – 30 C.F.U. (attivo nel 2020-21)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
DG0004	Fondamenti dei processi biologici industriali	9	II	ING-IND/24	B
I0305	Corrosione e protezione dei materiali	9	II	ING-IND/22	C
I0726	Laboratorio di ingegneria chimica	3	II		F
	Un insegnamento in opzione tra³				
I0301	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
I0593	Scienza e tecnologia dei materiali II	9	I	ING-IND/22	C

³ Le opzioni devono comprendere un insegnamento di tipologia "B" ed uno di tipologia "C" nell'arco dei quattro anni.

IV ANNO – 33 C.F.U. (attivo nel 2021-22)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2H014	Impianti chimici II	6	I	ING-IND/25	B
I2H026	Chimica industriale	9	II	ING-IND/27	B
I2HAT0	Altre attività formative	6			F
DG0003	Prova finale <i>Preparazione</i>	11			E
DG0019	Prova finale <i>Discussione</i>	1			E