



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**Dipartimento: Ingegneria**

**A.A. 2023/2024**

## **PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CHIMICA - INGEGNERIA DEI MATERIALI -**

### **Caratteristiche**



Classe di Laurea magistrale  
in Ingegneria chimica  
(LM-22)



2 ANNI



PALERMO



ACCESSO LIBERO



2025

### **Obiettivi del Corso di Studi**

Obiettivi specifici:

Il Corso di Studi si prefigge di formare professionisti in grado di affrontare problematiche complesse, usando in modo critico le conoscenze che possiedono per identificare le regole che governano il problema e trovare, se possibile, il modo di utilizzarle a vantaggio della collettività'.

Un ulteriore obiettivo ritenuto importante in relazione al contesto regionale in cui il corso si colloca ed ai riscontri ricevuti dagli alunni con cui permangono contatti e scambi anche dopo la collocazione nel mondo del lavoro, e' fornire agli iscritti un nucleo di conoscenze e competenze trasversali a tutti i settori lavorativi a cui un ingegnere chimico puo' contribuire. Questa scelta e' ritenuta ottimale per renderli capaci di adattarsi in modo flessibile, e con sforzi di formazione in azienda contenuti, ai vari contesti lavorativi disponibili ad accoglierli al momento della laurea mitigando gli effetti di contingenze di mercato.

Il corso di Laurea Magistrale si propone di fornire conoscenze e competenze approfondite e aggiornate nei settori di competenza dell'Ingegneria Chimica che consentano sia il collocamento nei settori piu' tradizionali che l'interazione con altri settori di avanguardia nel campo dell'innovazione scientifica e tecnologica.

Il nucleo centrale del percorso formativo e' costituito da una serie di insegnamenti che formano gli allievi nella progettazione di impianti e apparecchiature biochimiche e biotecnologiche, nella progettazione concettuale, nella analisi, nella gestione e nella ottimizzazione di processi industriali anche basati su biotecnologie con trattazione degli aspetti di sicurezza e di controllo di processo, nello studio delle macchine ausiliarie ed operatrici. Il CdS prevede che gli allievi affrontino tali tematiche sia con attivita' di studio individuale che con la realizzazione di progetti ed analisi gestiti in gruppo che promuovono la crescita delle capacita' relazionali degli allievi. Sono, inoltre, previsti insegnamenti tipici dell'ingegneria industriale e in particolare dei settori di Macchine, Progettazione meccanica e costruzioni di macchine, Bioingegneria Industriale, Fisica Tecnica Industriale, Impianti nucleari, al fine di garantire quelle conoscenze trasversali dell'ingegneria industriale sinergiche con quelle professionalizzanti dell'ingegneria chimica e funzionali a un piu' efficace inserimento in ambito professionale.

E' prevista altresì l'organizzazione del CdS in tre curricula: uno orientato alla progettazione, realizzazione e gestione di processi sostenibili sia dal punto di vista dei rendimenti materiali che della efficienza energetica, uno orientato alla progettazione, preparazione e modificazione di materiali tradizionali ed avanzati ed uno orientato alla progettazione, realizzazione e gestione dei processi e degli impianti dell'industria alimentare. Gli insegnamenti proposti in ciascun curriculum, mirano a fornire le conoscenze fondamentali relative a settori che costituiscono le linee di tendenza e di sviluppo dell'ingegneria chimica, in stretta sinergia con altre discipline, quali nanotecnologie, biotecnologie, energetica ed ambiente, industria dei materiali e dei processi alimentari e nutraceutici.

Gli insegnamenti specifici del curriculum sui processi sostenibili permettono all'allievo di completare il suo percorso formativo approfondendo le tematiche sui reattori chimici e biochimici, sui principi della chimica e delle tecnologie verdi, della sostenibilita' e dell'economia circolare, sull'intensificazione dei processi e sulle operazioni unitarie non convenzionali.

Gli insegnamenti specifici del curriculum sui materiali permettono all'allievo di completare il suo percorso formativo approfondendo le tematiche della scienza e tecnologia dei materiali e dei biomateriali, dei processi di degradazione e riciclo dei materiali, della chimica fisica applicata e dell'elettrochimica funzionali all'acquisizione di strumenti conoscitivi utili per la progettazione, produzione e trasformazione dei materiali sia tradizionali che innovativi.

Gli insegnamenti specifici del curriculum sui processi alimentari permettono all'allievo di completare il suo percorso formativo approfondendo le tematiche sulle proprieta' degli alimenti e sui loro processi di trasformazione, conservazione e valorizzazione funzionali all'acquisizione di strumenti conoscitivi utili per la progettazione, produzione e trasformazione di matrici alimentari sia tradizionali che innovative.

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Inoltre nell'ambito delle 'altre attività formative' verrà rivolta particolare attenzione all'offerta di attività seminariali di avanguardia o allo svolgimento di tirocini formativi in azienda sia su temi dell'ingegneria chimica tradizionale che delle tecnologie innovative.

Un naturale completamento di tale processo formativo è un esteso lavoro sperimentale di tesi, a cui sono dedicati da 18 a 30 CFU, che essendo basato sull'uso intensivo di apparati di trasformazione e di analisi accresce la consapevolezza che le conoscenze accumulate sono strumenti essenziali per interpretare i fenomeni e trovare strategie per governarli nelle direzioni ritenute più opportune.

### Sbocchi occupazionali

Profilo:

Ingegnere Chimico

Funzioni:

Sviluppo di nuovi prodotti o processi, progettazione, conduzione e gestione di attività produttive nell'ambito dell'industria di processo in un contesto di sostenibilità ambientale, economica e di sicurezza.

Competenze:

I laureati magistrali in Ingegneria chimica sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo, problemi che implicano trasformazioni chimico-fisiche, biochimiche e biotecnologiche della materia e dell'energia anche operando in contesti multidisciplinari ed avendo la capacità di reperire e/o stimare i dati mancanti in presenza di incertezze tecniche e informazioni incomplete; sono altresì capaci di ideare, pianificare, progettare, analizzare e gestire in modo sostenibile sistemi, processi, prodotti e servizi di natura chimica, biochimica e biotecnologica anche con tecnologie complesse e/o innovative.

I laureati magistrali sono inoltre capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale anche con riferimento ai lessici disciplinari.

Sbocchi:

I principali sbocchi occupazionali dell'ingegnere chimico sono le industrie chimiche, petrolchimiche e petrolifere, bioraffinerie, industrie alimentari, cosmetiche, farmaceutiche e biotecnologiche; aziende produttrici di componentistica per l'elettronica e per i settori automotive ed aerospaziale; aziende di produzione e trasformazione di materiali, laboratori industriali; strutture tecniche e tecnico-legali della pubblica amministrazione; società di ingegneria, società di consulenza, aziende e società di servizi che operano per la protezione ambientale, per il riciclo dei materiali e per la sicurezza dei processi e dei sistemi, studi libero-professionali, società di brevetti.

Per l'esercizio della professione di ingegnere è necessario superare l'esame di stato e l'iscrizione all'albo professionale dell'ordine degli ingegneri.

### Caratteristiche della prova finale

Il corso di Laurea Magistrale deve completarsi con una importante opera di progettazione o ricerca, per la quale sono previsti un numero minimo di CFU pari a 18. Nella stesura e presentazione dell'elaborato risultante l'allievo deve dimostrare la padronanza degli argomenti e del loro utilizzo strumentale, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. L'attività di tesi potrà riguardare studi teorici di progettazione, simulazioni numeriche o indagini sperimentali su problematiche avanzate dell'ingegneria chimica, con particolare riferimento alle problematiche innovative.

Insegnamenti 1° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
21895 - APPLIED ELECTROCHEMISTRY <i>Santamaria(PO)</i>	9	1	V	ING-IND/23	C
22870 - BIOCHEMICAL PLANT DESIGN C.I.	9	1	V		
- ADVANCED UNIT OPERATIONS <i>Grisafi(PA)</i>	6	1		ING-IND/25	B
- BIOCHEMICAL PLANT AND OPERATIONS <i>Lima(RD)</i>	3	1		ING-IND/25	C
21897 - INDUSTRIAL CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PROCESSES <i>Galia(PO)</i>	9	1	V	ING-IND/27	B
17371 - BIOMATERIALI <i>Scaffaro(PO)</i>	6	2	V	ING-IND/22	B
21900 - CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PROCESS CONTROL <i>Cipollina(PO)</i>	9	2	V	ING-IND/26	B
07871 - MACCHINE <i>Beccari(PA)</i>	9	2	V	ING-IND/08	C
21890 - TECNOLOGIA E RICICLO DEI MATERIALI MACROMOLECOLARI <i>La Mantia(PQ)</i>	9	2	V	ING-IND/22	B

60

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
21898 - CONCEPTUAL DESIGN OF CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PROCESSES <i>Micale(PO)</i>	9	1	V	ING-IND/26	B
16079 - SICUREZZA INDUSTRIALE <i>Grisafi(PA)</i>	9	2	V	ING-IND/25	B
05917 - PROVA FINALE	21	2	G		E
Gruppo di attiv. form. opzionali	6				C
Stage, Tirocini, Altro	3				F
Attiv. form. a scelta dello studente	12				D
	<b>60</b>				

## GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Stage, Tirocini, Altro	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
11034 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 1 CFU	1	1	G		F
11035 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 2 CFU	2	1	G		F
11036 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 3 CFU	3	1	G		F
21167 - STAGE 2 CFU	2	1	G		F
11033 - STAGE 3 CFU	3	1	G		F
Gruppo di attiv. form. opzionali	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
17559 - APPLIED PHYSICAL CHEMISTRY <i>Patella(RD)</i>	6	2	V	ING-IND/23	C
20675 - CHEMICAL FOUNDATIONS OF BIONANOTECHNOLOGIES <i>Dispenza(PO)</i>	6	1	V	CHIM/07	C
17583 - CORROSION AND PROTECTION OF METALS <i>Inguanta(PA)</i>	6	1	V	ING-IND/23	C
21883 - COSTRUZIONE DI APPARECCHIATURE PER L'INDUSTRIA DI PROCESSO <i>Pantano(PO)</i>	6	1	V	ING-IND/14	C
21889 - ELECTROCHEMICAL POWER SOURCES <i>Zaffora(RD)</i>	6	1	V	ING-IND/23	C
17581 - MATERIALS AND PROCESSES FOR TISSUE ENGINEERING <i>La Carrubba(PA)</i>	6	2	V	ING-IND/34	C

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)