



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**Dipartimento: Ingegneria**

**A.A. 2016/2017**

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

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

Obiettivi specifici:

Il corso di Laurea Magistrale si propone di fornire conoscenze approfondite nel settore dell'Ingegneria Chimica tradizionale e competenze avanzate che consentano di interagire con altri settori di avanguardia nel campo dell'innovazione scientifica e tecnologica.

E' previsto sia un curriculum di Ingegneria di Processo, sia un curriculum di Ingegneria di Prodotto.

Tutti gli insegnamenti previsti nel curriculum di Ingegneria di Processo, obbligatori e a scelta, comprendenti la cinetica applicata e la reattoristica chimica, la sicurezza e l'ottimizzazione di processo, la progettazione di apparecchiature, la chimica fisica applicata, la chimica industriale, sono funzionali all'acquisizione di strumenti conoscitivi utili per la progettazione e la gestione di processi chimici sia tradizionali che innovativi.

Tutti gli insegnamenti previsti nel curriculum di Ingegneria di Prodotto, obbligatori e a scelta, comprendenti la scienza e tecnologia dei materiali, la chimica fisica applicata, la chimica industriale, l'elettrochimica, la sicurezza e l'ottimizzazione di processo, sono funzionali all'acquisizione di strumenti conoscitivi utili per la progettazione, sintesi e produzione di prodotti dell'ingegneria chimica sia tradizionali che innovativi.

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.

Sono, inoltre, previsti insegnamenti tipici dell'ingegneria industriale e in particolare dei settori di Macchine, Progettazione meccanica e costruzioni di macchine, Impianti industriali meccanici, 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 ritenuti sinergici con quelli professionalizzanti dell'ingegneria chimica e funzionali a un ottimale inserimento professionale.

Inoltre nell'ambito delle "altre attivita' formative" verra' rivolta particolare attenzione all'offerta di attivita' seminariali di avanguardia sia nel campo dell'ingegneria chimica tradizionale che delle tecnologie innovative.

Un naturale completamento di tale processo formativo e' un esteso lavoro sperimentale di tesi per il quale sono previsti 24 CFU

Autonomia di giudizio:

Con riferimento a processi sia consolidati che innovativi dell'industria chimica ed all'uso di apparecchiature standard e innovative, il laureato sara' in grado di proporre l'utilizzazione di tecnologie e metodi di progettazione e di analisi piu' appropriati, utilizzando anche complessi modelli teorici.

Questo obiettivo sara' perseguito, in particolare, attraverso i corsi di insegnamento con spiccata componente progettuale e attraverso la tesi di laurea magistrale.

Le prove d'esame di ciascun insegnamento e la discussione della tesi di laurea magistrale costituiscono inoltre i principali strumenti di verifica del raggiungimento di tale obiettivo di apprendimento.

Abilita' comunicative:

Il laureato sara' caratterizzato dalla capacita' di gestire le attivita' tipiche dell'ingegnere chimico, precedentemente descritte, sia a livello individuale che coordinando attivita' di gruppo. In tale contesto sara' in grado di affrontare problemi progettuali e di conduzione di processi complessi ed innovativi collaborando sia con altri ingegneri chimici che con laureati di discipline sinergiche e complementari (chimici, fisici, biologi, ecc..).

Tali obiettivi saranno perseguiti, oltre che mediante gli insegnamenti caratterizzanti, anche attraverso lo svolgimento dell'eventuale attivita' di tirocinio e la preparazione dell'esame di laurea magistrale. Quest'ultimo, in particolare, prevede la discussione, in contraddittorio con una commissione, di un elaborato di tesi sviluppato autonomamente, sotto la guida di un docente relatore. Oggetto di valutazione in questo caso non sono solo i contenuti dell'elaborato, ma anche le capacita' di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato.

Capacita' di apprendimento:

Il laureato magistrale avra' adeguate competenze in grado di consentirgli di affrontare problematiche innovative correlando

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)

conoscenze teoriche avanzate di base (termodinamica, cinetica chimica, fenomeni di trasporto) e conoscenze applicate. Questo gli permettera' un continuo aggiornamento professionale per una piu' efficace presenza nel mondo del lavoro.

Questi obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento a piu' elevato contenuto metodologico, e anche attraverso la preparazione della tesi di laurea magistrale. Il loro raggiungimento sara' verificato mediante i relativi esami.

### Sbocchi occupazionali

Profilo:

Ingegnere Chimico

Funzioni:

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

Competenze:

I laureati magistrali in Ingegneria Chimica applicano le conoscenze esistenti nel campo della chimica e dell'ingegneria industriale per progettare, realizzare e mantenere impianti e sistemi per la produzione di sostanze chimiche, di derivati dal petrolio, farmaci, prodotti alimentari; conducono ricerche e studi per ottimizzare i sistemi di produzione di manufatti tipici dell'industria di processo e sovrintendono a tali attivita'.

Sbocchi:

I principali sbocchi occupazionali dell'ingegnere chimico sono le industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche; aziende di produzione e trasformazione di materiali, laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione; societa' di ingegneria.

### 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. L'elaborato risultante deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacita' di operare in modo autonomo e un buon livello di capacita' di comunicazione. Potra' 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	Per	V\W	SSD	TAF
17559 - APPLIED PHYSICAL CHEMISTRY <i>Piazza(PO)</i>	9	1	V \ 1	ING-IND/ 23	C
00478 - INDUSTRIAL CHEMISTRY <i>Galia(PO)</i>	9	1	V \ 1	ING-IND/ 27	B
02939 - ELETTRICITA' APPLICATA <i>Santamaria(PO)</i>	9	2	V \ 1	ING-IND/ 23	C
07871 - MACCHINE <i>Beccari(RD)</i>	9	2	V \ 1	ING-IND/ 08	C
18071 - MATERIALS AND PROCESSES FOR TISSUE AND BIOCHEMICAL ENGINEERING <i>La Carrubba(PA)</i>	9	2	V \ 1	ING-IND/ 22	B
Gruppo di attiv. form. opzionali	6				C
Stage, Tirocini, Altro	3				F
	<b>54</b>				

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
17562 - CONCEPTUAL DESIGN OF CHEMICAL PROCESSES + CHEMICAL PROCESS CONTROL C.I	18	Ann.	V \ 1		
- CHEMICAL PROCESS CONTROL <i>Galluzzo(PQ)</i>	9	1		ING-IND/ 26	B
- CONCEPTUAL DESIGN OF CHEMICAL PROCESSES <i>Micale(PO)</i>	9	1		ING-IND/ 26	B
07298 - TECNOLOGIA DEI POLIMERI <i>La Mantia(PQ)</i>	6	1	V \ 1	ING-IND/ 22	B
16079 - SICUREZZA INDUSTRIALE <i>Grisafi(PA)</i>	6	2	V \ 1	ING-IND/ 25	B
05917 - PROVA FINALE	24	2	G \ 0		E
Attiv. form. a scelta dello studente	12				D
	<b>66</b>				

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)

## GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Stage, Tirocini, Altro	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
01372 - APPLICAZIONI DI INFORMATICA	3	1	G \ 0		F
14507 - ATTIVITA' DI LABORATORIO DI CAD	3	1	G \ 0		F
07899 - TIROCINIO	3	1	G \ 0		F
Gruppo di attiv. form. opzionali	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
17583 - CORROSION AND PROTECTION OF METALS <i>Inguanta(PA)</i>	6	1	V \ 1	ING-IND/ 23	C
17366 - FUNCTIONAL NANOSTRUCTURED MATERIALS: FROM MOLECULES TO NANOMACHINES <i>Dispenza(PA)</i>	6	2	V \ 1	CHIM/07	C
17364 - MATERIALS FOR ENERGY STORAGE AND CONVERSION <i>Santamaria(PO)</i>	6	1	V \ 1	ING-IND/ 23	C
18583 - MODELS FOR THERMOFLUID DYNAMICS <i>Ciofalo(PO)</i>	6	1	V \ 1	ING-IND/ 19	C
17582 - RADIATION PROCESSING OF POLYMERS <i>Spadaro(PO)</i>	6	2	V \ 1	CHIM/07	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)