



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

## SCUOLA POLITECNICA

2015/2016

### PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CHIMICA CURRICULUM 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 quali macchine ed elementi costruttivi delle macchine ritenuti sinergici con quelli professionalizzanti dell'ingegneria chimica e funzionali a un ottimale inserimento professionale.

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

Un naturale completamento di tale processo formativo è 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 sarà in grado di proporre l'utilizzazione di tecnologie e metodi di progettazione e di analisi più appropriati, utilizzando anche complessi modelli teorici.

Questo obiettivo sarà 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.

Abilità comunicative:

Il laureato sarà caratterizzato dalla capacità di gestire le attività tipiche dell'ingegnere chimico, precedentemente descritte, sia a livello individuale che coordinando attività di gruppo. In tale contesto sarà 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 attività 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 capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato.

Capacità di apprendimento:

Il laureato magistrale avrà adeguate competenze in grado di consentirgli di affrontare problematiche innovative correlando conoscenze teoriche avanzate di base (termodinamica, cinetica chimica, fenomeni di trasporto) e conoscenze applicate. Questo gli permetterà un continuo aggiornamento professionale per una più efficace presenza nel mondo del lavoro.

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

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 o indagini sperimentali su problematiche avanzate dell'ingegneria chimica, con particolare riferimento alle problematiche innovative.

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
00478 - INDUSTRIAL CHEMISTRY <i>Galia(PO)</i>	9	1	V \ 1	ING-IND/ 27	B
17559 - APPLIED PHYSICAL CHEMISTRY <i>Piazza(PO)</i>	9	2	V \ 1	ING-IND/ 23	C
02939 - ELETTROCHIMICA APPLICATA <i>Di Quarto(CU)</i>	9	2	V \ 1	ING-IND/ 23	C
07871 - MACCHINE <i>Beccari(PC)</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
Stage, Tirocini, Altro	3				F
Attiv. form. a scelta dello studente	6				D
	<b>54</b>				

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
17562 - CONCEPTUAL DESIGN OF CHEMICAL PROCESSES + CHEMICAL PROCESS CONTROL C.I	18	1	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
Gruppo di attiv. form. opzionali	6				C
Attiv. form. a scelta dello studente II	6				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 <i>Sorbello(RU)</i>	3	1	G \ 0		F
14507 - ATTIVITA' DI LABORATORIO DI CAD <i>Mancuso(PO)</i>	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
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)