

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dipartimento: Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche A.A. 2023/2024

# PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE

# Caratteristiche



Classe di Laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia e farmacia industriale (LM-13.)



5 ANNI



PALERMO



ACCESSO PROGRAMMATO



2013

## Obiettivi del Corso di Studi

Obiettivi specifici:

Il Corso di laurea quinquennale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF) ha come obiettivo principale la preparazione di laureati dotati delle basi scientifiche necessarie ad operare in ambito industriale farmaceutico e dei prodotti per la salute in generale.

In particolare, il corso di laurea magistrale in CTF fornisce una preparazione teorica e pratica avanzata per operare in posizioni di responsabilita' nella ricerca, sviluppo, produzione, controllo, sperimentazione, registrazione, immissione sul mercato, dispensazione e vigilanza post-marketing dei medicinali, dei diagnostici e dei prodotti per la salute (es.: cosmetici, integratori alimentari, prodotti erboristici, alimenti per gruppi speciali, dispositivi medici, diagnostici in vitro, presidi medicochirurgici e articoli sanitari), secondo le norme codificate nelle Farmacopee Italiana ed Europea. Il corso fornisce adeguate competenze anche nei settori tecnologico-normativo ed economico-aziendale, che tengono conto dell'evoluzione delle esigenze formative professionali del laureato della classe LM-13.

Il Corso di Laurea magistrale in CTF fornisce inoltre le competenze a svolgere la professione di Farmacista in ambito territoriale e ospedaliero e piu' in generale di consulenza, divulgazione e distribuzione del farmaco.

Il laureato in CTF in accordo con il DM n. 1147 del 10.10.2022, si abilita alla professione di farmacista contestualmente all'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale.

La laurea magistrale in CTF offre inoltre la possibilita, a norma del D.P.R. 5.6.2001 n. 328, di sostenere l'esame di stato per l'iscrizione alla sezione A dell'Albo Professionale dei Chimici.

Per raggiungere tali obiettivi formativi, il Corso di Laurea magistrale in CTF intende fornire ai propri laureati:

- 1) una solida preparazione nelle discipline delle scienze di base (matematiche, fisiche, chimiche, biologiche, mediche) in grado di garantire un approccio scientifico alla soluzione dei problemi;
- 2) un'approfondita conoscenza delle caratteristiche chimiche e biologiche necessarie per la progettazione di nuove molecole biologicamente attive;
- 3) la capacita' di applicare le conoscenze scientifiche multidisciplinari acquisite alla sintesi di nuovi principi attivi;
- 4) la capacita' di sviluppare e applicare protocolli per il controllo di qualita' di farmaci e prodotti per la salute;
- 5) la capacita' di applicare le conoscenze scientifiche e tecnologiche alla preparazione e controllo di formulazioni farmaceutiche;
- 6) le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione del farmaco, della sua struttura ed attivita' in rapporto alla interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonchE' per le necessarie attivita' di progettazione, preparazione e controllo dei medicinali anche per terapie personalizzate;
- 7) la conoscenza delle tecnologie innovative di delivery dei farmaci, di dispositivi medici, nonchE' degli aspetti chimicotecnologici connessi alla loro produzione industriale;
- 8) la conoscenza dei principi metodologici e normativi relativi al controllo di qualita' dei medicinali e di altri prodotti per la salute e il benessere;
- 9) la conoscenza dei contesti legislativi nazionali e sovranazionali utili alla immissione in commercio di materie prime, di medicinali e di prodotti per la salute;
- 10) le conoscenze nel settore economico-aziendale;
- 11) le conoscenze e la capacita' di apprendimento necessarie per affrontare i corsi di dottorato di ricerca inerenti le professioni di riferimento.

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)

3 giugno 2024

L'impostazione del percorso formativo del corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche nei primi quattro anni e' fortemente orientante e consente allo studente una progressione graduale e costante nel livello di conoscenza.

Il corso e' organizzato in un ciclo unico di cinque anni comprendente quattro anni di insegnamento teorico e pratico a tempo pieno. Il quinto anno di corso e' riservato principalmente allo svolgimento del tirocinio pratico-professionale e alla preparazione della tesi finale.

Il corso di laurea deve fornire:

- a) le conoscenze scientifiche per operare in ambito industriale farmaceutico, affrontando liintera sequenza del complesso processo multidisciplinare che dalla progettazione, porta alla produzione ed al controllo del farmaco, secondo le norme vigenti in materia;
- b) le conoscenze scientifiche e tecnologiche essenziali da applicare nel dosaggio dei farmaci, nel riconoscimento dei farmaci, nei saggi di purezza e nella preparazione di medicinali galenici;
- c) la capacita' di applicare le conoscenze apprese durante il percorso formativo alla pratica professionale in una farmacia aperta al pubblico o in farmacia ospedaliera, con cui sono attivate specifiche convenzioni, sotto la guida di un farmacista referente per almeno 6 mesi (30CFU).

Il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche offre inoltre agli studenti:

- una preparazione metodologica avanzata che fornisca le capacita' progettuali e le conoscenze chimico-farmaco-tecnologiche necessarie per affrontare la ricerca a livello universitario e presso laboratori pubblici e privati;
- la possibilita' di acquisire ulteriori conoscenze utili nella produzione, nel confezionamento, nel controllo di qualita' e stabilita' e nella valutazione di prodotti di interesse farmaceutico.

Per ogni SSD qualificante e' fornito un numero adeguato di CFU sia in ambito teorico che sperimentale suddiviso su piu' annualita' facendo cosi' raggiungere al laureato conoscenze e competenze approfondite e complete nel settore farmaceutico.

## Sbocchi occupazionali

## Profilo:

Farmacista, Chimico e professioni assimilate, Ricercatore nelle Scienze Chimiche e Farmaceutiche Funzioni:

I laureati in CTF, che conseguono liabilitazione alla professione di Farmacista contestualmente alla laurea ai sensi del DM n. 1147 del 10.10.2022, potranno trovare impiego come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti, con ruoli tecnici e manageriali di elevata responsabilita' alliinterno di Farmacie di comunita' e ospedaliere, nel servizio farmaceutico territoriale, in Enti pubblici e aziende private nei seguenti campi:

- preparazione della forma farmaceutica dei medicinali;
- produzione e controllo di qualita' dei medicinali, dispositivi medici e presidi medico-chirurgici;
- analisi e controllo dei medicinali;
- immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio alliingrosso;
- approvvigionamento, preparazione, controllo, immagazzinamento, distribuzione e dispensazione di medicinali sicuri e di qualita' nelle farmacie aperte al pubblico e negli ospedali (Farmacie ospedaliere);
- diffusione di informazioni e di consigli sui medicinali in quanto tali, compreso il loro uso corretto, e accompagnamento personalizzato dei pazienti che praticano liautomedicazione;
- segnalazione alle autorita' competenti degli effetti indesiderati dei prodotti farmaceutici;
- partecipazione a campagne istituzionali di sanita' pubblica;
- diffusione di informazioni e consigli nel settore dei prodotti cosmetici, dietetici e nutrizionali, nonchE' erboristici per il mantenimento e la tutela dello stato di salute;
- formulazione, produzione, confezionamento, controllo di qualita' e stabilita' e valutazione tossicologica dei prodotti cosmetici;
- produzione di fitofarmaci, antiparassitari e presidi sanitari;
- analisi e controllo delle caratteristiche fisico-chimiche e igieniche di acque minerali;
- analisi e controllo di qualita' di prodotti destinati allialimentazione, ivi compresi i prodotti destinati ad unialimentazione particolare e i dietetici;
- trasformazione, miscelazione, concentrazione e frazionamento di parti di piante e loro derivati, sia per uso terapeutico sia erboristico:
- ricerca e sviluppo negli ambiti di interesse della classe.

Il laureato in CTF e' quindi un operatore sanitario che nell'ambito delle sue competenze multidisciplinari (chimiche, biologiche, farmaceutiche, farmacologiche, tossicologiche e tecnologiche), contribuisce al raggiungimento degli obiettivi posti dal Servizio Sanitario Nazionale, per rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della societa' in campo sanitario. Inoltre, il conseguimento dell'abilitazione alla professione di Chimico, consente al laureato in CTF, ai sensi del D.P.R. 5 giugno 2001 n. 328, l'iscrizione alla sezione A dell'Albo Professionale dei Chimici, per l'esercizio delle seguenti attivita' professionali:

- Analisi chimiche con qualunque metodo e a qualunque scopo destinate;
- Direzione di laboratori chimici la cui attivita' consista anche nelle analisi chimiche;
- Studio e messa a punto di processi chimici;
- Progettazione e realizzazione di laboratori chimici e di impianti chimici industriali;
- Verifiche di pericolosita' o non pericolosita' di sostanze chimiche.

#### Competenze

Il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF) ha come obiettivo principale la preparazione di laureati dotati delle basi scientifiche necessarie ad operare in ambito industriale farmaceutico e dei prodotti

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)

per la salute in generale. In particolare, il Corso fornisce una preparazione teorica e pratica multidisciplinare avanzata per la comprensione del farmaco, della sua struttura ed attivita' in rapporto alla interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonchE' per le necessarie attivita' di progettazione, preparazione e controllo dei medicinali anche per terapie personalizzate; sperimentazione, registrazione ed immissione sul mercato del farmaco secondo le norme codificate nelle Farmacopee Italiana ed Europea.

Il Corso fornisce inoltre la preparazione essenziale a svolgere la professione di Farmacista in ambito territoriale e ospedaliero e piu' in generale di consulenza, divulgazione e distribuzione del farmaco, nonchE' competenze nelliambito economico-aziendale. Per raggiungere tali obiettivi formativi il CdS in CTF fornisce ai propri laureati: una solida preparazione nelle discipline delle scienze di base (matematiche, fisiche, chimiche, biologiche, mediche) in grado di garantire un approccio scientifico alla soluzione dei problemi; un'approfondita conoscenza delle caratteristiche chimiche e biologiche necessarie per la progettazione di nuove molecole biologicamente attive; la capacita' di applicare le conoscenze scientifiche multidisciplinari acquisite alla sintesi di nuovi principi attivi; la capacita' di sviluppare e applicare protocolli per il controllo di qualita' di farmaci e prodotti per la salute; la capacita' di applicare le conoscenze scientifiche e tecnologiche alla preparazione e controllo di formulazioni farmaceutiche, anche per terapie personalizzate; la conoscenza dei contesti legislativi nazionali e sovranazionali utili alla immissione in commercio di materie prime, di medicinali e di prodotti per la salute.

#### Sbocchi:

Farmacista nelle Farmacie aperte al pubblico.

Informatore Scientifico per Industrie Farmaceutiche.

Persona Qualificata (Direttore Tecnico) nelle officine di produzione di medicinali.

Ricercatore presso strutture pubbliche e private..

Responsabile dei controlli di qualita' in Industrie Farmaceutiche.

Analista presso Laboratori chimici.

### Caratteristiche della prova finale

Liesame finale per il conseguimento della laurea magistrale a ciclo unico in farmacia e farmacia industriale - classe LM-13 abilita alliesercizio della professione di farmacista. A tal fine il predetto esame finale comprende lo svolgimento di una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio pratico valutativo, volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per liabilitazione alliesercizio della professione, e la discussione della tesi di laurea. Il tirocinio pratico valutativo e' un percorso formativo interno al corso di studio a carattere professionalizzante finalizzato alliacquisizione delle competenze necessarie per lo svolgimento delle attivita' del farmacista nelliambito del Servizio sanitario nazionale, da svolgersi presso una farmacia aperta al pubblico e/o una farmacia ospedaliera o presso i servizi farmaceutici territoriali posti sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico. La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto relativo ad un'attivita' sperimentale su tema originale mono o multidisciplinare svolto presso un laboratorio di ricerca in cui opera un docente del CdS o altre strutture, pubbliche o private, con le quali siano state stipulate apposite convenzioni (tesi sperimentale). Le modalita' di compilazione della domanda di tesi, di affidamento della tesi e di valutazione della tesi sono riportate nel regolamento didattico del corso di laurea magistrale. Tutto il lavoro di tesi, elaborato in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore viene discusso in una seduta pubblica di fronte ad una commissione di docenti che esprimera' una valutazione in centodecimi.

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01591 - BIOLOGIA ANIMALE E BIOLOGIA VEGETALE C.I.	9	1	V		
- BIOLOGIA ANIMALE Vecchioni(RD)	6	1		BIO/05	A
- BIOLOGIA VEGETALE Troia(RD)	3	1		BIO/02	С
01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA Barone(PO)	8	1	V	CHIM/03	A
19181 - FISICA CON ELEMENTI DI MATEMATICA Bartolotta(PO)	10	1	V	FIS/07	A
01115 - ABILITA' INFORMATICHE	4	1	G		F
20692 - COMPETENZE LINGUISTICHE IN INGLESE EQUIPARABILI AL LIVELLO B1	3	1	G		Е
01286 - ANATOMIA UMANA David(PA)	6	2	V	BIO/16	A
03148 - FARMACOLOGIA E FARMACOGNOSIA Labbozzetta(RU)	6	2	V	BIO/14	В
05213 - MICROBIOLOGIA GENERALE Schillaci(PO)	6	2	V	BIO/19	A
20691 - COMPETENZE LINGUISTICHE IN INGLESE EQUIPARABILI AL LIVELLO B2	3	2	G		Е

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 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
	55				
Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01211 - ANALISI DEI MEDICINALI Spano'(PA) [A-L], Spano'(PA) [M-Z]	10	1	V	CHIM/08	В
01799 - CHIMICA ANALITICA  Bongiorno(PA)	8	1	V	CHIM/01	A
01933 - CHIMICA ORGANICA Palumbo Piccionello(PA)	8	1	V	CHIM/06	A
23365 - APPLICAZIONI BIOCHIMICHE E MOLECOLARI C.I.	12	2	V		
- BIOCHIMICA MOLECOLARE Tesoriere(PO)	6	1		BIO/10	В
- METODOLOGIE BIOCHIMICHE Allegra(PO)	6	2		BIO/10	В
01542 - BIOCHIMICA Allegra(PO)	10	2	V	BIO/10	В
23363 - CHIMICA FISICA E METODI SPETTROSCOPICI C.I.	11	2	V		
- CHIMICA FISICA Lo Celso(PA)	6	2		CHIM/02	A
- METODI SPETTROSCOPICI	5	2		CHIM/06	С
	59				

59

Insegnamenti 3 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01832 - CHIMICA DEGLI ALIMENTI Avellone(PA)	7	1	V	CHIM/10	В
22015 - FISIOLOGIA GENERALE Zizzo(PA)	6	1	V	BIO/09	A
22016 - PATOLOGIA (TERMINOLOGIA MEDICA) <i>Vasto(PA)</i>	6	1	V	MED/04	A
21930 - TECNOLOGIA FARMACEUTICA E PRINCIPI DI PREFORMULAZIONE Fiorica(PA)	7	1	V	CHIM/09	В
01205 - ANALISI DEI FARMACI Parrino(PA) [A-L], Parrino(PA) [M-Z]	10	2	V	CHIM/08	В
01873 - CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA I Diana(PO)	9	2	V	CHIM/08	В
03153 - FARMACOLOGIA E FARMACOTERAPIA Notarbartolo Di Villarosa(PA)	8	2	V	BIO/14	В
21932 - TECNOLOGIA DELLE FORME FARMACEUTICHE E NORMATIVA DEI MEDICINALI Cavallaro(PO) [A-L], De Caro(PA) [M-Z]	8	2	V	CHIM/09	В

61

Insegnamenti 4 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01870 - CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA II Diana(PO)	8	1	V	CHIM/08	В
23374 - FABBRICAZIONE INDUSTRIALE DEI MEDICINALI ED ECONOMIA D'AZIENDA C.I.	12	1	V		
- ECONOMIA D'AZIENDA	6	1		SECS-P/07	В
- FABBRICAZIONE INDUSTRIALE DEI MEDICINALI Licciardi(PO)	6	1		CHIM/09	В
08437 - FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA Labbozzetta(RU)	6	1	V	BIO/14	В

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

Insegnamenti 4 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
05184 - METODOLOGIE SPECIALI IN ANALISI FARMACEUTICA Lauria(PO) [A-L], Lauria(PO) [M-Z]	10	1	V	CHIM/08	В
23398 - TIROCINIO PRATICO VALUTATIVO I	15	1	G		S
13186 - CHIMICA FARMACEUTICA AVANZATA E PROGETTAZIONE DEI FARMACI C.I.	12	2	V		
- CHIMICA FARMACEUTICA AVANZATA Tutone(PA)	6	2		CHIM/08	С
- PROGETTAZIONE DEI FARMACI Tutone(PA)	6	2		CHIM/08	В

63

Insegnamenti 5 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
23397 - TIROCINIO PRATICO VALUTATIVO II	15	1	G		S
23393 - TECNOL. FARMACEUTICA APPL. E TECNOL. FARMACEUTICA IN NANOMEDICINA C.I	12	2	V		
- TECNOLOGIA FARMACEUTICA APPLICATA Licciardi(PO)	6	2		CHIM/09	В
- TECNOLOGIA FARMACEUTICA IN NANOMEDICINA Cavallaro(PO)	6	2		CHIM/09	В
05917 - PROVA FINALE	23	2	G		Е
Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	12				D

**62** 

# GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
23382 - BIOMATERIALI PER IL DRUG DELIVERY E DISPOSITIVI MEDICI Palumbo(PO)	6	2	V	CHIM/09	D
01682 - BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE Notarbartolo Di Villarosa(PA)	6	2	V	BIO/14	D
19166 - CHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI BIOATTIVE Palumbo Piccionello(PA)	6	2	V	CHIM/06	D
05174 - METODOLOGIE AVANZATE IN CHIMICA FARMACEUTICA	6	2	V	CHIM/08	D

Barraja(PO)

# PROPEDEUTICITA' TRA INSEGNAMENTI

01205 - ANALISI DEI FARMACI

01799 - CHIMICA ANALITICA

01211 - ANALISI DEI MEDICINALI

01211 - ANALISI DEI MEDICINALI

01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

01542 - BIOCHIMICA

01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

01799 - CHIMICA ANALITICA

01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

01832 - CHIMICA DEGLI ALIMENTI

01933 - CHIMICA ORGANICA

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

3 giugno 2024 5

- 01870 CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA II 01873 - CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA I
- 01873 CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA I 01933 CHIMICA ORGANICA
- 01933 CHIMICA ORGANICA 01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
- 08437 FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA 03153 - FARMACOLOGIA E FARMACOTERAPIA
- 13186 CHIMICA FARMACEUTICA AVANZATA E PROGETTAZIONE DEI FARMACI C.I. 01870 CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA II
- 21932 TECNOLOGIA DELLE FORME FARMACEUTICHE E NORMATIVA DEI MEDICINALI 21930 TECNOLOGIA FARMACEUTICA E PRINCIPI DI PREFORMULAZIONE