



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 responsabilità 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 medico-chirurgici 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 più 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 possibilità, 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 capacità di applicare le conoscenze scientifiche multidisciplinari acquisite alla sintesi di nuovi principi attivi;
- 4) la capacità di sviluppare e applicare protocolli per il controllo di qualità di farmaci e prodotti per la salute;
- 5) la capacità 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 attività in rapporto alla interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di progettazione, preparazione e controllo dei medicinali anche per terapie personalizzate;
- 7) la conoscenza delle tecnologie innovative di delivery dei farmaci, di dispositivi medici, nonché degli aspetti chimico-tecnologici connessi alla loro produzione industriale;
- 8) la conoscenza dei principi metodologici e normativi relativi al controllo di qualità 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 capacità 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)

L'impostazione del percorso formativo del corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche nei primi quattro anni è fortemente orientante e consente allo studente una progressione graduale e costante nel livello di conoscenza. Il corso è organizzato in un ciclo unico di cinque anni comprendente quattro anni di insegnamento teorico e pratico a tempo pieno. Il quinto anno di corso è 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 l'intera 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 capacità 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 capacità progettuali e le conoscenze chimico-farmaco-tecnologiche necessarie per affrontare la ricerca a livello universitario e presso laboratori pubblici e privati;
- la possibilità di acquisire ulteriori conoscenze utili nella produzione, nel confezionamento, nel controllo di qualità e stabilità e nella valutazione di prodotti di interesse farmaceutico.

Per ogni SSD qualificante è fornito un numero adeguato di CFU sia in ambito teorico che sperimentale suddiviso su più annualità facendo così 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 l'abilitazione 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 responsabilità all'interno di Farmacie di comunità 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 qualità dei medicinali, dispositivi medici e presidi medico-chirurgici;
- analisi e controllo dei medicinali;
- immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso;
- approvvigionamento, preparazione, controllo, immagazzinamento, distribuzione e dispensazione di medicinali sicuri e di qualità 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 l'automedicazione;
- segnalazione alle autorità competenti degli effetti indesiderati dei prodotti farmaceutici;
- partecipazione a campagne istituzionali di sanità pubblica;
- diffusione di informazioni e consigli nel settore dei prodotti cosmetici, dietetici e nutrizionali, nonché erboristici per il mantenimento e la tutela dello stato di salute;
- formulazione, produzione, confezionamento, controllo di qualità e stabilità 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 qualità di prodotti destinati all'alimentazione, ivi compresi i prodotti destinati ad un'alimentazione 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 è 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 società 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 attività professionali:

- Analisi chimiche con qualunque metodo e a qualunque scopo destinate;
- Direzione di laboratori chimici la cui attività 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 pericolosità o non pericolosità 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 attività in rapporto alla interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività 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 più in generale di consulenza, divulgazione e distribuzione del farmaco, nonché competenze nell'ambito 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 capacità di applicare le conoscenze scientifiche multidisciplinari acquisite alla sintesi di nuovi principi attivi; la capacità di sviluppare e applicare protocolli per il controllo di qualità di farmaci e prodotti per la salute; la capacità 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 qualità in Industrie Farmaceutiche.

Analista presso Laboratori chimici.

Caratteristiche della prova finale

L'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale a ciclo unico in farmacia e farmacia industriale - classe LM-13 abilita all'esercizio 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 l'abilitazione all'esercizio della professione, e la discussione della tesi di laurea. Il tirocinio pratico valutativo è un percorso formativo interno al corso di studio a carattere professionalizzante finalizzato all'acquisizione delle competenze necessarie per lo svolgimento delle attività del farmacista nell'ambito 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'attività 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 modalità 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 esprimerà una valutazione in centodecimali.

| 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 | C |
| 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 | | E |
| 01286 - ANATOMIA UMANA David(PA) | 6 | 2 | V | BIO/16 | A |
| 03148 - FARMACOLOGIA E FARMACOGNOSIA Labbozzetta(RU) | 6 | 2 | V | BIO/14 | B |
| 05213 - MICROBIOLOGIA GENERALE Schillaci(PO) | 6 | 2 | V | BIO/19 | A |
| 20691 - COMPETENZE LINGUISTICHE IN INGLESE EQUIPARABILI AL LIVELLO B2 | 3 | 2 | G | | E |

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 <i>Spano'(PA) [A-L], Spano'(PA) [M-Z]</i> | 10 | 1 | V | CHIM/08 | B |
| 01799 - CHIMICA ANALITICA <i>Bongiorno(PA)</i> | 8 | 1 | V | CHIM/01 | A |
| 01933 - CHIMICA ORGANICA <i>Palumbo Piccionello(PA)</i> | 8 | 1 | V | CHIM/06 | A |
| 23365 - APPLICAZIONI BIOCHIMICHE E MOLECOLARI C.I. | 12 | 2 | V | | |
| - BIOCHIMICA MOLECOLARE <i>Tesoriere(PO)</i> | 6 | 1 | | BIO/10 | B |
| - METODOLOGIE BIOCHIMICHE <i>Allegra(PO)</i> | 6 | 2 | | BIO/10 | B |
| 01542 - BIOCHIMICA <i>Allegra(PO)</i> | 10 | 2 | V | BIO/10 | B |
| 23363 - CHIMICA FISICA E METODI SPETTROSCOPICI C.I. | 11 | 2 | V | | |
| - CHIMICA FISICA <i>Lo Celso(PA)</i> | 6 | 2 | | CHIM/02 | A |
| - METODI SPETTROSCOPICI | 5 | 2 | | CHIM/06 | C |
| 59 | | | | | |
| Insegnamenti 3 ° anno | CFU | Sem. | Val. | SSD | TAF |
| 01832 - CHIMICA DEGLI ALIMENTI <i>Avellone(PA)</i> | 7 | 1 | V | CHIM/10 | B |
| 22015 - FISIOLOGIA GENERALE <i>Zizzo(PA)</i> | 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 <i>Fiorica(PA)</i> | 7 | 1 | V | CHIM/09 | B |
| 01205 - ANALISI DEI FARMACI <i>Parrino(PA) [A-L], Parrino(PA) [M-Z]</i> | 10 | 2 | V | CHIM/08 | B |
| 01873 - CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA I <i>Diana(PO)</i> | 9 | 2 | V | CHIM/08 | B |
| 03153 - FARMACOLOGIA E FARMACOTERAPIA <i>Notarbartolo Di Villarosa(PA)</i> | 8 | 2 | V | BIO/14 | B |
| 21932 - TECNOLOGIA DELLE FORME FARMACEUTICHE E NORMATIVA DEI MEDICINALI <i>Cavallaro(PO) [A-L], De Caro(PA) [M-Z]</i> | 8 | 2 | V | CHIM/09 | B |
| 61 | | | | | |
| Insegnamenti 4 ° anno | CFU | Sem. | Val. | SSD | TAF |
| 01870 - CHIM.FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA II <i>Diana(PO)</i> | 8 | 1 | V | CHIM/08 | B |
| 23374 - FABBRICAZIONE INDUSTRIALE DEI MEDICINALI ED ECONOMIA D'AZIENDA C.I. | 12 | 1 | V | | |
| - ECONOMIA D'AZIENDA | 6 | 1 | | SECS-P/07 | B |
| - FABBRICAZIONE INDUSTRIALE DEI MEDICINALI <i>Licciardi(PO)</i> | 6 | 1 | | CHIM/09 | B |
| 08437 - FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA <i>Labbozzetta(RU)</i> | 6 | 1 | V | BIO/14 | 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)

| Insegnamenti 4 ° anno | CFU | Sem. | Val. | SSD | TAF |
|---|-----|------|------|---------|-----|
| 05184 - METODOLOGIE SPECIALI IN ANALISI FARMACEUTICA <i>Lauria(PO) [A-L], Lauria(PO) [M-Z]</i> | 10 | 1 | V | CHIM/08 | B |
| 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 <i>Tutone(PA)</i> | 6 | 2 | | CHIM/08 | C |
| - PROGETTAZIONE DEI FARMACI <i>Tutone(PA)</i> | 6 | 2 | | CHIM/08 | B |

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 <i>Licciardi(PO)</i> | 6 | 2 | | CHIM/09 | B |
| - TECNOLOGIA FARMACEUTICA IN NANOMEDICINA <i>Cavallaro(PO)</i> | 6 | 2 | | CHIM/09 | B |
| 05917 - PROVA FINALE | 23 | 2 | G | | E |
| 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 <i>Palumbo(PO)</i> | 6 | 2 | V | CHIM/09 | D |
| 01682 - BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE <i>Notarbartolo Di Villarosa(PA)</i> | 6 | 2 | V | BIO/14 | D |
| 19166 - CHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI BIOATTIVE <i>Palumbo Piccionello(PA)</i> | 6 | 2 | V | CHIM/06 | D |
| 05174 - METODOLOGIE AVANZATE IN CHIMICA FARMACEUTICA <i>Barraja(PO)</i> | 6 | 2 | V | CHIM/08 | D |

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

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)

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