

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-13 R - Farmacia e farmacia industriale
Nome del corso in italiano	Chimica e tecnologia farmaceutiche <i>modifica di: Chimica e tecnologia farmaceutiche (1424586)</i>
Nome del corso in inglese	PHARMACEUTICAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	DC3
Data di approvazione della struttura didattica	30/01/2025
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	24/02/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	25/10/2019 - 06/10/2022
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.farmacia.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-magistrali-a-ciclo-unico/1484046-chimica-e-tecnologia-farmaceutiche
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Farmacia
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	• Farmacia

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-13 R Farmacia e farmacia industriale

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe sono dotati delle basi scientifiche e della preparazione teorica e pratica necessarie all'esercizio della professione di farmacista e per operare, quale esperti del farmaco in posizioni di responsabilità nella ricerca, sviluppo, produzione, controllo, 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). Ai sensi degli articoli 1 e 3 della legge 8 novembre 2021, n. 163, 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. Il profilo del farmacista è quello di un professionista dell'area sanitaria che, nell'ambito delle sue competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari (chimiche, biologiche, biochimiche e biomediche, farmaceutiche, farmacologiche, tossicologiche, tecnologiche, legislative e deontologiche) contribuisce al raggiungimento degli obiettivi definiti dal Servizio Sanitario Nazionale per rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della società in campo sanitario, ed è in grado di operare per le finalità della sanità pubblica, anche attraverso l'accompagnamento personalizzato dei pazienti, inclusi quelli cronici, per l'aderenza alle terapie farmacologiche, e consulenza alla persona sana ai fini della prevenzione delle malattie. I corsi di laurea magistrale della classe forniscono una preparazione scientifica adeguata ad operare in ambito industriale farmaceutico, affrontando l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che dalla progettazione, porta alla produzione e al controllo del farmaco, secondo le norme vigenti in materia. I corsi della classe, anche in accordo con la normativa europea sulla formazione del farmacista, forniscono un'adeguata conoscenza: a) dei medicinali e delle sostanze utilizzate per la loro fabbricazione; b) della tecnologia farmaceutica e del controllo fisico, chimico, biologico e microbiologico dei medicinali; c) del metabolismo e degli effetti dei medicinali, nonché dell'azione delle sostanze tossiche e dell'utilizzazione dei medicinali stessi; d) che consenta di valutare i dati scientifici concernenti i medicinali in modo da poter fornire informazioni appropriate; e) delle leggi vigenti in materia di sanità e di esercizio delle attività farmaceutiche. Ai fini indicati, i corsi di laurea magistrale della classe forniscono conoscenze e competenze: - di elementi di matematica e fisica, finalizzati all'apprendimento delle altre discipline del corso; - dei principi fondamentali della chimica generale, inorganica e organica, nonché degli elementi fondamentali della chimica analitica, utili all'espletamento e alla valutazione dei controlli dei medicinali e di altre sostanze o presidi sanitari; - di biologia cellulare animale e delle strutture vegetali; - di anatomia e fisiologia umana; - di patologia, dei principi di eziopatogenesi e di denominazione delle malattie umane, con conoscenza della terminologia medica; - di elementi di microbiologia utili alla comprensione delle patologie infettive e della loro terapia, dei saggi di controllo microbiologico, nonché degli aspetti di igiene pubblica e ambientale; - di biochimica generale, applicata e clinica, e di biologia molecolare, ai fini della comprensione delle molecole di interesse biologico, dei meccanismi delle attività metaboliche e dei meccanismi molecolari dei fenomeni biologici, anche in rapporto all'azione dei farmaci, nonché alla produzione, analisi e conservazione dei farmaci biologici e dei diagnostici per analisi biologiche anche di prima istanza e del loro utilizzo; - multidisciplinari fondamentali per la comprensione del farmaco, della sua struttura e 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; - di chimica farmaceutica, della progettazione e sintesi delle principali classi di farmaci, delle loro proprietà chimico-fisiche, del loro meccanismo di azione, nonché dei rapporti struttura-attività; - di analisi quali-quantitativa e controllo qualità delle sostanze aventi attività biologica e tossicologica, nonché dei medicinali, inclusi quelli biologici, e dei loro metaboliti; - di preparazione e formulazione delle varie forme farmaceutiche, e di altri aspetti di tecnica farmaceutica incluse le tecnologie innovative di delivery dei farmaci, di dispositivi medici, nonché degli aspetti chimico-tecnologici connessi alla loro produzione industriale; - dei principi metodologici e normativi relativi al controllo di qualità dei medicinali e di altri prodotti per la salute e il benessere; - delle norme legislative e deontologiche necessarie all'esercizio dell'attività professionale, nonché delle leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore, per formare una figura professionale che, nell'ambito dei medicinali e dei prodotti per la salute in generale, possa garantire i requisiti di sicurezza, qualità ed efficacia richiesti dalle normative dell'OMS e dalle direttive nazionali ed europee; - della farmacologia e farmacoterapia, nonché della tossicologia per comprendere l'uso razionale e l'aderenza terapeutica dei medicinali soggetti a prescrizione medica, nonché per consigliare e dispensare i medicinali senza obbligo di prescrizione, partecipare a studi clinici, gestire la farmacovigilanza; - della farmacognosia delle piante officinali e dei loro principi farmacologicamente attivi, degli effetti farmacologici e delle interazioni tra principi attivi vegetali e del loro uso in preparazioni erboristiche e/o come nutraceutici; - sulla composizione e sulle proprietà nutrizionali di alimenti naturali e trasformati, prodotti dietetici, integratori e alimenti salutistici e prodotti alimentari per fini medici speciali e destinati a gruppi speciali, ivi inclusi gli aspetti connessi alla produzione degli stessi e al controllo di qualità, anche al fine di poter garantire una corretta informazione e raccomandazioni utili sui prodotti alimentari destinati a una alimentazione particolare e un efficace orientamento a specifici regimi alimentari; - di prodotti diagnostici e degli altri prodotti per il mantenimento dello stato di salute e di benessere, ivi inclusi preparati erboristici, prodotti cosmetici, dispositivi medici e presidi medico-chirurgici e diagnostici in vitro e biocidi; - di principi di farmacoeconomia e di economia sanitaria, di management in sanità, di comunicazione sanitaria e di gestione d'azienda; - di informatica, anche con riferimento alle competenze relative alla sanità digitale, all'informatica sanitaria e all'informatica gestionale; - multidisciplinari utili alla realizzazione di programmi di educazione sanitaria, all'espletamento di prestazioni analitiche di prima istanza e di interventi di primo soccorso, all'utilizzo di dispositivi strumentali per i servizi di secondo livello erogabili in farmacia. I curricula dei corsi della classe si possono differenziare tra loro per perseguire maggiormente alcuni obiettivi rispetto ad altri, o per approfondire particolarmente alcuni settori. In ogni caso, la formazione dovrà enfatizzare aspetti metodologici atti ad evitare la obsolescenza delle competenze

acquisite. In osservanza alle direttive Europee, i corsi di laurea magistrale della classe hanno la durata di cinque anni, e comprendono un periodo di sei mesi di tirocinio professionale pratico-valutativo (TPV) presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Tenendo conto degli obiettivi culturali della classe e della normativa comunitaria tutti i corsi di laurea magistrale della classe devono garantire:- conoscenze di base di informatica e fisica;- conoscenze fondamentali di chimica generale, inorganica, di chimica organica, nonché elementi di chimica analitica;- conoscenze fondamentali di biologia cellulare animale e delle strutture vegetali;- principi di anatomia e fisiologia umana, nonché principi di patologia e di eziopatogenesi delle patologie umane e conoscenza della terminologia medica;- elementi di microbiologia utili alla comprensione delle patologie infettive, alla loro terapia, nonché aspetti di igiene pubblica e ambientale;- conoscenze fondamentali di biochimica generale, applicata e clinica;- conoscenze avanzate di chimica farmaceutica e di analisi dei medicinali;- conoscenze avanzate di farmacologia, farmacoterapia, tossicologia e farmacognosia;- conoscenze avanzate della tecnologia farmaceutica anche correlate all'allestimento in farmacia delle terapie personalizzate;- conoscenze fondamentali della normativa nazionale e comunitaria, nonché degli aspetti deontologici necessari all'esercizio dell'attività professionale, anche con riferimento alla disciplina dei servizi erogati in farmacia.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci; - operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi; - essere in grado di sviluppare sinergie con le altre professioni sanitarie; - mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie del mondo del farmaco; - comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta e orale; - possedere autonomia di giudizio; - dimostrare capacità relazionali e sapere interagire con il pubblico.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe, in accordo con la citata normativa europea, 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; - 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.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua dell'Unione Europea, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Sono richieste conoscenze di scienze di base, capacità di ragionamento logico e di comprensione del testo come fornite dai percorsi formativi della Scuola Secondaria di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale deve comprendere la realizzazione e la discussione di una tesi, relativa ad un'attività di progettazione o di ricerca sperimentale o bibliografica, che dimostri la capacità dello studente di operare in modo autonomo, l'acquisizione delle competenze necessarie allo sviluppo del progetto e la padronanza degli argomenti trattati. L'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale, ai sensi degli articoli 1 e 3 della legge n. 163/2021, comprende lo svolgimento di una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio interno ai corsi di studio, che precede la discussione della tesi di laurea; tale prova è volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività pratiche di laboratorio nelle discipline caratterizzanti in modo da fornire adeguate conoscenze e competenze per operare nel mondo farmaceutico e della sanità e dei prodotti per la salute, dalla progettazione alla dispensazione e vigilanza nelle fasi post-marketing.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

In osservanza alle direttive Europee, i corsi di laurea magistrale della classe comprendono, anche ai sensi della legge n. 163/2021, un periodo di sei mesi di tirocinio professionale pratico-valutativo (TPV) presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico. L'attività di tirocinio deve essere svolta per non più di 40 ore a settimana, per un totale di 900 ore, di cui almeno 450 ore presso una farmacia aperta al pubblico, e corrisponde a 30 CFU. Il Tirocinio Pratico Valutativo costituisce parte integrante della formazione universitaria, si svolge attraverso la partecipazione assistita e verificata dello studente alle attività della struttura ospitante e deve comprendere contenuti minimi ineludibili di valenza tecnico-scientifica e pratico-operativa dell'attività del farmacista, compresi i seguenti ambiti: la deontologia professionale, la conduzione e lo svolgimento del servizio farmaceutico, la somministrazione/dispensazione, conservazione e preparazione dei medicinali, le prestazioni erogate nell'ambito del SSN, l'informazione ed educazione sanitaria della popolazione, la gestione imprenditoriale della farmacia e tutti i servizi previsti dalla normativa vigente e ss.mm.ii. Tali ambiti sono specificati e integrati in un apposito regolamento di tirocinio predisposto dalla Federazione degli Ordini dei Farmacisti Italiani d'intesa con la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane, sentito il Consiglio Nazionale Universitario (CUN). I corsi della classe possono inoltre prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Per il corso di laurea in Chimica e tecnologie farmaceutiche, proposto con la stessa denominazione dalla facoltà di Farmacia, alla luce dei criteri di valutazione delineati nella parte generale, il Nucleo, considerata l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa, esprime parere positivo.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La fase di programmazione dell'Ordinamento Didattico è stata preceduta dalla costituzione di un Comitato di Indirizzo specifico per il CdS, allargando e ridefinendo il Comitato di Indirizzo unico di Dipartimento. Il nuovo Comitato di Indirizzo include rappresentanti delle professioni (Presidenti Ordini dei Chimici e dei Farmacisti, Presidente Camera di Commercio, ARPAC) e del mondo industriale, con i rappresentanti di 6 aziende farmaceutiche (DAMOR, Italfarmaco, Indena, Procos, Pierrel) attive a livello regionale, nazionale ed internazionale. Si sono tenute riunioni del comitato di Indirizzo il 25 Ottobre 2019 ed il 4 Giugno 2020, che hanno fornito preziose indicazioni sulle esigenze di aggiornamento del profilo formativo. In particolare, nella riunione del 25/10/19 è emersa: a) importanza della preparazione di base nella formazione del laureato e quindi opportunità di mantenere l'impianto formativo dei primi anni; b) necessità di un miglioramento qualitativo e quantitativo delle attività pratiche impartite nel corso di studi; c) necessità della introduzione di discipline vicine agli ultimi sviluppi nel mondo farmaceutico ed alla realtà industriale. Nella riunione del 04/06/2020 è stata presentata al Comitato di Indirizzo la bozza di nuovo Ordinamento e nuovo Regolamento preparato dal CdS. I membri del Comitato di Indirizzo hanno mostrato un generale apprezzamento per il lavoro svolto fornendo ulteriori suggerimenti per la definizione degli esami a scelta.

Il CdS convocherà riunioni con il Comitato di Indirizzo in maniera periodica (con cadenza almeno annuale) per verificare la corrispondenza del piano degli studi con le esigenze del mercato del lavoro in ambito chimico-farmaceutico.

ORGANIZZAZIONI CONSULTATE O DIRETTAMENTE O TRAMITE DOCUMENTI E STUDI DI SETTORE

Consultazione delle parti sociali Ottobre 2019-Giugno 2020:

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania (Direttore)

Camera di Commercio di Napoli (Presidente)

Ordine dei Chimici della Campania (Presidente)

Ordine dei Farmacisti della Provincia di Napoli (Presidente)

Ordine dei Farmacisti della Provincia di Avellino (Presidente)

DAMOR srl (Responsabile Controllo di Qualità)

Pierrel SpA (Persona Qualificata sede di Capua),

AFI (Associazione Farmaceutici dell'Industria)

Indena SpA (Responsabile Ricerca e sviluppo)
Italfarmaco SpA (Direttore Ricerca Preclinica)
Exiris (Responsabile Sicurezza Aziendale)
PROCOS SpA (Direttore Ricerca e Sviluppo)
Studio Torta SpA (Responsabile Brevetti Farmaceutici)

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF), di durata quinquennale, fornisce le competenze scientifiche per operare nel settore industriale-farmaceutico, oltre alla preparazione essenziale allo svolgimento della professione di farmacista. Allo studente vengono trasmesse le conoscenze che permettono di affrontare l'intera sequenza del processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione, porta alla produzione, al controllo ed alla commercializzazione dei medicinali. Il corso di studio approfondisce in maniera particolare le discipline chimiche, biochimiche e chimico-farmaceutiche e particolare importanza è data alle attività pratiche di laboratorio. Questa formazione multidisciplinare consente al laureato di inserirsi in molti settori dell'industria farmaceutica, sia in ambito chimico (progettazione, produzione e controllo del farmaco) che in ambito biomedico. Oltre all'ambito industriale, gli obiettivi formativi ottemperano alle indicazioni della legislazione nazionale ed alla direttiva comunitaria 2013/55/CE, fornendo la preparazione essenziale a svolgere anche la professione di Farmacista in ambito territoriale e ospedaliero e più in generale l'attività di consulenza, divulgazione e distribuzione del farmaco. La laurea magistrale in CTF offre la possibilità di iscriversi all'Ordine dei Farmacisti e/o alla sezione A dell'Albo Professionale dei Chimici, a norma del D.P.R. 5.6.2001 n. 328.

Descrizione del percorso formativo:

I primi due anni di corso prevedono attività formative di base matematiche, informatiche, fisiche, chimiche, biologiche, microbiologiche e mediche, idonee a sviluppare una solida preparazione scientifica propedeutica alla comprensione ed approfondimento delle discipline sviluppate negli anni successivi. Già dal secondo anno sono previste attività laboratoriali a posto singolo che introducono lo studente ai corsi di laboratorio degli anni successivi. Il percorso prosegue al terzo e quarto anno con attività formative prevalentemente caratterizzanti di tipo chimico, farmaceutico e tecnologico, biologico e farmacologico, necessarie ad acquisire la conoscenza delle caratteristiche chimiche e strutturali dei principi attivi, delle forme farmaceutiche e delle materie prime utilizzate nelle formulazioni dei preparati medicinali, nonché delle basi farmacologiche del loro meccanismo d'azione, ivi inclusi gli aspetti farmacoterapeutici e tossicologici. In questa fase il percorso formativo è caratterizzato da un'intensa attività laboratoriale a posto singolo. A partire dal III anno, il percorso formativo prevede insegnamenti a scelta nell'offerta dell'Ateneo, inclusi gli 8 CFU di Altre Attività secondo il DM 270/04. Al IV e V anno sono previsti il tirocinio professionale (30 CFU) e la preparazione della prova finale. In linea con le Direttive europee, al fine di fornire ai laureati magistrali un addestramento professionale pratico, il tirocinio è svolto in una farmacia aperta al pubblico (farmacia di comunità) o in un ospedale (farmacia ospedaliera), con cui siano attivate specifiche convenzioni, sotto la guida di un farmacista referente. La prova finale consiste nella discussione di una tesi scritta a carattere esclusivamente sperimentale.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

LeNelle materie affini sono presenti insegnamenti relativi a discipline quali ad esempio la chimica degli Alimenti, i sistemi di elaborazione delle informazioni, oltre a diversi settori dell'area biologica e dell'area chimica, già presenti nelle discipline di base/caratterizzanti. L'obiettivo di questa scelta è quello di garantire un'offerta integrativa formativa congrua con il percorso formativo e con uno svolgimento ottimale della tesi sperimentale. Tutti gli insegnamenti delle discipline affini sono mirati a fornire informazioni e competenze aggiornate, teoriche e sperimentali, sulla ricerca nei vari settori, ben diverse da quanto può essere fornito nell'ambito degli insegnamenti di base/caratterizzanti. L'attuale evolversi di particolari aspetti professionali richiede infatti conoscenze complementari agli aspetti tipici del farmaco che scaturiscono da contenuti multidisciplinari ed integrati comunque riconducibili a conoscenze nel campo della chimica, biologia, farmacologia e normativa legislativa. Si è scelto quindi di riproporre l'utilizzo nelle attività affini integrative di SSD già presenti nello spazio formativo delle materie di base e professionalizzanti, intesi questa volta però come contenitori di conoscenze che ampliano il profilo professionale e soddisfano precipe esigenze del singolo studente. A titolo di esempio, si possono citare conoscenze su metodologie e tecniche di laboratorio in biologia, biochimica ed in biologia molecolare, tematiche di immuno-oncologia, biologia applicata alle piante di interesse nutraceutico e medicinale, chimica organica avanzata, metodi sperimentali nello studio della stereochimica e di spettroscopia organica, chimica analitica strumentale, metodologie avanzate in chimica farmaceutica, conoscenze sulle nanotecnologie farmaceutiche e sugli affari regolatori e la brevettistica farmaceutica, ecc.

Il Regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non siano già base/caratterizzanti.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati conseguono conoscenze e capacità di comprensione nei settori chimico, biologico, farmaceutico, farmacologico e tecnologico. I laureati, tramite il supporto di testi scientifici e/o la consultazione della letteratura scientifica, sono in grado di apprendere argomenti avanzati riguardanti sviluppo, l'impiego, la fabbricazione e commercializzazione dei farmaci e di elaborare e/o applicare idee o procedure originali, anche in un contesto di ricerca.

Il percorso formativo in Cds prevede l'acquisizione della conoscenza:

- delle nozioni di matematica, di informatica e fisica finalizzate all'apprendimento delle discipline del corso;
- della biologia animale, di anatomia, fisiologia e patologia del corpo umano;
- di biologia vegetale, degli apparati e organi vegetali per lo studio delle piante medicinali e dei loro principi farmacologicamente attivi;
- di microbiologia, necessaria alla comprensione delle patologie infettive;
- di chimica generale e della chimica inorganica;
- dei principi di chimica analitica utili all'espletamento ed alla valutazione dei controlli di qualità dei medicinali;
- di chimica fisica;
- di chimica organica, inclusa la stereochimica;
- di biochimica generale ed applicata, al fine della comprensione dei processi metabolici e dei meccanismi molecolari associati all'azione dei farmaci;
- di biologia molecolare;
- di chimica farmaceutica, delle principali classi di farmaci, loro meccanismo di azione, delle relazioni struttura-attività e delle metodologie sintetiche per lo sviluppo di composti di interesse farmaceutico;
- di farmacologia, farmacognosia, farmacoterapia e tossicologia, al fine di una completa conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi alla loro somministrazione, metabolismo, azione, tossicità;
- di tecnologia farmaceutica;
- delle norme legislative e deontologiche utili nell'esercizio dell'attività professionale e degli aspetti normativi che regolamentano l'immissione in commercio dei medicinali;
- della produzione industriale dei farmaci.

Tali conoscenze sono conseguite mediante la partecipazione a lezioni frontali, corsi di laboratorio a posto singolo ed esercitazioni. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso le seguenti modalità: esami di profitto svolti in forma orale e/o scritta, relazioni, risultati di attività di laboratorio o di tirocinio e prova finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il corso di studi, grazie anche ad esperienze di laboratorio a posto singolo, forma laureati in grado di applicare le conoscenze di tipo chimico, biologico e farmacologico e le capacità di comprensione dei sistemi chimici e biologici, in modo da affrontare in maniera professionale le problematiche nei diversi ambiti lavorativi. Inoltre, i laureati sono in grado di ideare e sostenere argomentazioni inerenti problematiche interdisciplinari connesse al mondo del farmaco.

Il laureato magistrale in Chimica e Tecnologia farmaceutiche:

- sa applicare le conoscenze della matematica, dell'informatica e della fisica alla comprensione delle discipline chimiche e biologiche che seguono nel

percorso formativo;

- sa applicare le conoscenze della chimica organica e della chimica fisica nella progettazione, nella determinazione strutturale, nella sintesi e nella comprensione del meccanismo d'azione molecolare di nuovi principi attivi e nella tecnologia farmaceutica;
- sa applicare le conoscenze della chimica analitica e della chimica farmaceutica per eseguire e descrivere le analisi quantitative (dosaggio del farmaco) e qualitative dei farmaci (riconoscimento dei farmaci e saggi di purezza);
- sa applicare le conoscenze della chimica farmaceutica nella progettazione, sintesi ed estrazione di nuovi principi attivi;
- sa applicare le conoscenze della tecnologia e della normativa farmaceutica nella fabbricazione dei medicinali industriali, dei prodotti cosmetici e in generale dei prodotti per la salute;
- sa applicare le conoscenze di anatomia, biologia, biologia molecolare, biochimica, fisiologia, patologia, farmacologia e tossicologia per la corretta comprensione dell'interazione dei farmaci con gli organismi viventi;
- sa applicare le conoscenze di biologia farmaceutica e di microbiologia per la comprensione dell'azione dei farmaci di origine vegetale o di farmaci chemioterapici.

Tali capacità di applicare conoscenze e comprensione sono conseguite attraverso l'esperienza maturata nelle esercitazioni e nelle attività di laboratorio a posto singolo, nel tirocinio curriculare e nell'attività sperimentale finalizzata alla redazione della tesi.

Il conseguimento di tali capacità è accertato attraverso prove intermedie, relazioni sulle esercitazioni di laboratorio, discussione di articoli scientifici, e tramite gli esami di profitto orali e scritti, nonché la valutazione della attività di tirocinio e la prova finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati in CTF acquisiscono, attraverso le discipline a carattere sia teorico che di laboratorio, la capacità di raccogliere ed interpretare dati sperimentali connessi con le tematiche del settore farmaceutico, e, attraverso lo svolgimento della tesi di laurea, di lavorare in maniera autonoma a progetti originali, avendo acquisito la capacità di integrare le conoscenze multidisciplinari possedute e gestirne la complessità. Sono in grado di proporre riflessioni autonome sia su problemi scientifici che sociali ed etici connessi all'utilizzo dei farmaci.

Il monitoraggio del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di autonomia di giudizio avverrà nel corso delle verifiche di profitto dei singoli insegnamenti e della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in CTF imparano a comunicare conoscenze, problemi e soluzioni inerenti alle tematiche chimiche e biologiche relative ai farmaci, in modo chiaro, ad interlocutori specialisti e non specialisti.

Il laureato magistrale in CTF:

- comunica informazioni, idee e soluzioni progettuali pertinenti al contesto professionale di riferimento in modo chiaro e privo di ambiguità;
- sa divulgare i risultati dell'attività di ricerca svolta;
- ha capacità relazionali ed organizzative nella gestione della farmacia;
- comunica efficacemente, in forma scritta e orale. E' in grado di comunicare anche in inglese.

Lo studente matura le abilità comunicative durante tutto il suo percorso formativo, in particolare attraverso la consuetudine a relazionare in forma scritta e orale sulle attività di laboratorio e in funzione degli esami di profitto, nonché nella fase di preparazione della tesi e attraverso l'esperienza di tirocinio in una farmacia aperta al pubblico o ospedaliera.

La verifica dell'acquisizione delle abilità comunicative avviene con la valutazione delle prove di esame e in particolare in occasione della redazione e discussione della tesi di laurea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati in CTF sviluppano quelle capacità di apprendimento in ambito chimico, biologico, farmacologico, tecnologico, che sono loro necessarie per continuare a studiare in maniera autonoma e autogestita, per aggiornare in modo continuo le conoscenze sulle problematiche inerenti ai farmaci o per proseguire nel terzo ciclo di istruzione superiore.

La capacità di apprendimento verrà verificata durante l'intero percorso formativo attraverso prove in itinere ed esami di profitto sia in forma scritta che orale nonché nella prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche richiede un diploma di scuola secondaria superiore o altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto equipollente ai sensi delle leggi vigenti. Il Corso di Laurea in CTF è ad accesso programmato. Il numero dei posti disponibili, i tempi, le modalità di svolgimento della selezione in ingresso e le modalità di assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) sono indicati ogni anno sul bando pubblicato all'Albo di Ateneo, sul sito web di Ateneo e sul sito web del Dipartimento. Sul bando sono altresì indicate le scadenze e le modalità per l'immatricolazione al corso e le eventuali fasi di scorrimento della graduatoria.

Per gli studenti che, pur rientrando nel gruppo di quelli ammessi, siano al di sotto di una soglia di valutazione stabilita per discipline matematiche, chimiche e biologiche, con contenuti compatibili con i programmi ministeriali della scuola secondaria di secondo grado, vengono previsti OFA da assolvere entro il primo anno di corso.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche consisterà nella presentazione e nella discussione di un elaborato scritto relativo all'attività sperimentale svolta sotto la guida di un relatore. La dissertazione dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti, capacità critica, l'attitudine a operare in modo autonomo ed una capacità di comunicazione di buon livello.

In base alla legge 163/2021 dell'08/11/2021 ("Disposizioni in materia di titoli universitari abilitanti"), l'esame finale per il conseguimento della laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ABILITA all'esercizio della professione di farmacista.

A tale scopo, prima della discussione della tesi di laurea, il candidato dovrà svolgere una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio pratico-valutativo da 30 CFU previsto dal piano degli studi. La prova pratica valutativa è volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione e verte sugli ambiti riportati dal Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 651 del 05/07/2022. La commissione giudicatrice della prova pratica valutativa, costituita da almeno quattro membri, è composta in maniera paritetica da docenti universitari, di cui uno con funzione di Presidente, e da professionisti designati dall'Ordine professionale territorialmente competente.

Gli studenti che conseguono il giudizio di idoneità alla prova pratica valutativa accedono alla discussione della tesi di laurea. In sede di discussione della tesi partecipano non più di due membri designati dall'Ordine professionale e in esito alla discussione è conferito il titolo abilitante all'esercizio della professione di farmacista.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il Dipartimento di Farmacia dell'Università di Napoli Federico II, alla luce della riorganizzazione dei corsi di laurea magistrale secondo i dettami del DM 270/2004, ha previsto l'istituzione di due corsi di laurea nella classe LM-13: il corso di laurea magistrale in Farmacia e il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche.

Le due figure professionali previste, pur avendo acquisito entrambe le competenze necessarie allo svolgimento della professione di farmacista ai sensi della direttiva 85/432/CEE, seguono un percorso formativo diversificato.

Il laureato magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche acquisisce, in modo particolare, una preparazione scientifica adeguata ad operare nel settore della ricerca pubblica e privata e nel settore dell'industria farmaceutica, chimica, alimentare e dei prodotti per la salute, grazie all'insieme di più approfondite conoscenze teoriche e pratiche in campo chimico, biologico, farmaco-tossicologico e farmaceutico che permettono di affrontare l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione strutturale, porta alla produzione, controllo e valutazione dell'efficacia e sicurezza dei farmaci e dei prodotti per la salute.

Il profilo professionale del laureato magistrale in Farmacia rimane precipuamente quello di un operatore sanitario che nell'ambito delle sue competenze scientifiche e tecnologiche contribuisce al raggiungimento degli obiettivi posti dal servizio sanitario nazionale, per rispondere adeguatamente alle esigenze della società in campo sanitario.

Il curriculum del corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia farmaceutiche si differenzia per più di 90 CFU dal curriculum del corso di laurea magistrale in Farmacia.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Farmacista Industriale; Farmacista
funzione in un contesto di lavoro: funzione in un contesto di lavoro: Il Farmacista Industriale si occupa di: - progettazione, sintesi e caratterizzazione chimico-fisica di sostanze medicinali; - messa a punto e validazione di metodi analitici per il controllo di qualità dei principi attivi da soli, in formulazioni o in matrici complesse; - controllo qualità dei prodotti per la salute, nonché dei prodotti cosmetici e dietetici; - valutazione della stabilità e valutazione tossicologica dei medicinali, dei prodotti cosmetici e dietetici; - ricerca e sviluppo di nuove forme farmaceutiche; - processi di produzione industriale dei medicinali; - preparazione di documenti regolatori; - promozione dell'informazione e della documentazione sul farmaco.
Il Farmacista svolge le specifiche funzioni di: - preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico; - immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; - preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali negli ospedali; - preparazione e controllo dei medicinali e dei prodotti a valenza sanitaria; - diffusione di informazioni e consigli sui medicinali e sui prodotti a valenza sanitaria; - monitoraggio della prescrizione farmaceutica, del corretto svolgimento dei Servizi Farmaceutici territoriali e dell'assistenza farmaceutica da parte delle farmacie convenzionate.
competenze associate alla funzione: - conosce la composizione, la struttura chimica, le attività farmacologiche, tossicologiche e tecnologiche dei principi attivi contenuti in medicinali di sintesi o di origine naturale; - possiede competenze per eseguire il controllo chimico e biologico delle materie prime impiegate in campo farmaceutico e cosmetico; - possiede competenze per eseguire l'analisi qualitativa e quantitativa di farmaci; - possiede competenze per eseguire e dispensare preparazioni magistrali e galeniche di medicinali; - possiede competenze per condurre in ambito accademico o industriale ricerche teoriche e sperimentali finalizzate ad ampliare e ad innovare la conoscenza scientifica o la sua applicazione in ambito produttivo; - possiede competenze trasversali per la gestione della farmacovigilanza; - possiede competenze trasversali per incrementare la conoscenza scientifica in ambito farmaceutico, per utilizzare e trasferire tali conoscenze nell'industria, nella medicina, nella farmacologia e in altri settori della produzione; - possiede competenze trasversali per fornire informazioni e documentazione sui farmaci alla popolazione e al personale sanitario; - possiede competenze di chimica farmaceutica, tecnologia e legislazione farmaceutica, farmacologia, farmacoterapia e tossicologia che gli consentono di procedere all'ispezione delle farmacie; - possiede le competenze trasversali necessarie per acquisire la specializzazione post-lauream in Farmacia Ospedaliera; - possiede competenze trasversali di tipo comunicativo-relazionale, organizzativo-gestionale e di programmazione, in accordo con il livello di autonomia e responsabilità assegnato, con le modalità organizzative e di lavoro adottate e con i principali interlocutori (colleghi, altri professionisti e clienti pubblici e/o privati); - ha sviluppato capacità di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo.
sbocchi occupazionali: Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe, in accordo con la citata normativa europea, 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; - 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 corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none">• Farmacisti - (2.3.1.5.0)• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)• Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)• Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	16	16	10
Discipline biologiche	BIO/09 Fisiologia BIO/13 Biologia applicata BIO/15 Biologia farmaceutica BIO/16 Anatomia umana	18	20	12
Discipline Chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	40	46	22
Discipline Mediche	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	10	12	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 66:		-		

Totale Attività di Base	84 - 94
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Farmaceutico-alimentari	BIO/15 Biologia farmaceutica CHIM/08 Chimica farmaceutica	50	54	-
Discipline tecnologiche normative ed economico-aziendali	CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	22	24	-
Discipline Biologiche e Farmacologiche	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/14 Farmacologia	46	48	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 117:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	118 - 126
--	-----------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	22	22	12

Totale Attività Affini	22 - 22
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	8
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	15	22
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	4	6
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		4	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	5	
Tirocinio pratico-valutativo TPV	30	30	
Totale Altre Attività		61 - 75	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	300
Range CFU totali del corso	285 - 317

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe)**Note relative alle altre attività****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 27/02/2025