

<b>Università</b>	Università degli Studi di MILANO
<b>Classe</b>	LM-13 R - Farmacia e farmacia industriale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Farmacia <i>modifica di: Farmacia (1425866.)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Pharmacy
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	ECA-0
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	24/10/2024
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	10/12/2024
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	11/01/2023 - 15/07/2024
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://farmacia.cdl.unimi.it/">https://farmacia.cdl.unimi.it/</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze farmaceutiche
<b>Altri dipartimenti</b>	Scienze farmacologiche e biomolecolari
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimica e tecnologia farmaceutiche</li> </ul>

### **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**

Il Corso di Laurea in Farmacia nasce dalla trasformazione dell'omonimo corso attivo nel 2008/09 e rispecchia gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. n. 3 luglio 2007, n. 362 (linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009)

Il Nucleo sottolinea che la presenza contemporanea di due corsi nella classe LM-13 nasce dalla necessità di separare gli obiettivi formativi specifici dei due corsi di laurea magistrale.

La laurea in Farmacia indirizza preferibilmente alle professioni che rientrano all'interno del Sistema Sanitario nazionale, la laurea in Chimica e Tecnologie Farmaceutiche indirizza preferibilmente alla preparazione di esperti nella progettazione, sviluppo e produzione di nuovi farmaci nella ricerca pubblica e privata.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alla proposta.

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

Sono state consultate le associazioni di categoria più rappresentative considerando le posizioni occupazionali preferenziali dei laureati. La consultazione ha coinvolto in prima istanza l'Ordine dei Farmacisti di Milano, Lodi, Monza Brianza in qualità di rappresentante degli iscritti all'albo professionale. Inoltre, per quanto attiene il settore produttivo, sono state raccolte le opinioni di AFI, Farindustria, Anifa, Assoerbe, Federsalus e AIIPA. Infine, relativamente alle attività di dispensazione del medicinale, sono state interpellate Federfarma, Assofarm e SIFO. La seduta si è conclusa con un apprezzamento delle proposte formulate, in quanto consentono ai laureati di affrontare in modo ottimale le problematiche del mondo del lavoro.

Nel corso degli ultimi anni, sono state organizzate consultazioni successive con i portatori di interesse che hanno affermato la qualità dei laureati del corso di studio in Farmacia, evidenziando di volta in volta possibili elementi di miglioramento soprattutto legati al mutamento sostanziale della professione di farmacista sempre più parte attiva nel raggiungimento degli obiettivi del Servizio Sanitario Nazionale, con la richiesta di fornire approfondite competenze multidisciplinari. Per rendere più efficace l'interazione fra accademia e soggetti portatori d'interesse, nel 2022, è stato costituito il Comitato di Indirizzo per il corso di studio in Farmacia.

A seguito della approvazione della laurea abilitante e della pubblicazione del nuovo decreto della classe di laurea LM-13, si è reso necessario procedere al riordino del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia con decorrenza dall'Anno Accademico 2023-24. A tal scopo il Comitato di Indirizzo si è incontrato in data 11 gennaio 2023, per discutere il nuovo piano di studi. I rappresentanti dei portatori di interesse hanno espresso il loro apprezzamento per il lavoro svolto e, soprattutto, per l'inserimento di nuove attività formative atte a rispondere alle mutate esigenze della professione di farmacista, e hanno richiesto il miglioramento di alcuni aspetti del percorso formativo soprattutto per quanto riguarda le tematiche relative all'acquisizione di competenze clinico-applicative utili alla prevenzione, all'aderenza alle cure e alla telemedicina. A seguito di ulteriori modifiche in tal senso, il nuovo

ordinamento del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia ha ricevuto parere positivo da parte dei portatori di interesse per le professioni. Ulteriori modifiche all'ordinamento sono state apportate per adeguare il corso di laurea in Farmacia ai D.M. 96, D.M. 1649. Inoltre, la consultazione delle parti interessate mediante questionario on-line, avvenuta in data 15/07/2024, ha permesso di evidenziare alcune esigenze formative complementari che sono state considerate nella definizione delle nuove attività formative a scelta libera dello studente. L'ordinamento aggiornato verrà adottato a partire dall'Anno Accademico 2025-26.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia si propone di conferire un insieme di conoscenze teoriche e pratiche in campo, biologico, microbiologico, fisiologico, biochimico e biomedico, chimico-farmaceutico, farmacologico, tossicologico, tecnologico, legislativo e deontologico, che permettano alle laureate e ai laureati l'esercizio della professione di farmacista e di operare in posizioni di responsabilità come esperti del farmaco, dei diagnostici e dei prodotti per la salute. Il corso di studio in Farmacia fornisce una preparazione scientifica avanzata in campo sanitario mirata a formare una figura professionale di esperto del farmaco e del suo uso a fini terapeutici, che contribuisce al raggiungimento degli obiettivi definiti dal Servizio Sanitario Nazionale. Le laureate e i laureati in Farmacia sono in grado di rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della società in campo sanitario, e di operare secondo le finalità della sanità pubblica, sia nella consulenza alla persona sana a fini della prevenzione delle malattie sia nell'accompagnamento personalizzato dei pazienti, inclusi quelli cronici, per l'aderenza alle terapie farmacologiche. 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 (classe LM-13) abilita all'esercizio della professione di farmacista.

Per raggiungere tali obiettivi formativi, il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia intende fornire alle proprie laureate e ai propri laureati:

- a) una solida preparazione nelle discipline delle scienze di base (fisiche, chimiche, biologiche, microbiologiche e mediche) con lo scopo di acquisire familiarità con l'approccio scientifico alla soluzione dei problemi inerenti alla professione;
- b) una conoscenza approfondita dei meccanismi, della composizione, delle caratteristiche chimico-farmaceutiche e tecnologiche, dell'efficacia terapeutica, delle controindicazioni, delle modalità d'impiego, delle normative e di ogni altra indicazione relativamente ai medicinali;
- c) la capacità di applicare le conoscenze scientifiche acquisite nel dosaggio dei farmaci, nel riconoscimento dei farmaci con saggi di purezza e nella preparazione di medicinali galenici;
- d) adeguate conoscenze di biochimica, fisiologia, patologia, endocrinologia e nutrizione per potere fornire un valido supporto nella prevenzione delle patologie e nella gestione dei trattamenti proposti dal medico, favorendo la compliance del paziente;
- e) adeguate conoscenze nel settore della farmacogenetica, farmacoepidemiologia, farmacovigilanza, telemedicina e di ogni altro elemento in grado di contribuire alla personalizzazione delle terapie farmacologiche, aspetti sempre più richiesti per un corretto impiego dei farmaci nella popolazione;
- f) adeguate conoscenze mediche, per quanto riguarda anamnesi del paziente, analisi di prima istanza, campagne di screening e prevenzione, nonché altre procedure previste della farmacia dei servizi, sempre più presidio polifunzionale di prossimità per la gestione delle crescenti esigenze sanitarie della nostra società;
- g) la conoscenza dei contesti legislativi nazionali e comunitari e delle proprie responsabilità professionali, etiche e deontologiche necessarie per intraprendere in piena autonomia la professione e per contribuire alla tutela della salute dei cittadini;
- h) la conoscenza degli aspetti economici, gestionali e della comunicazione applicati al settore sanitario e, più strettamente, a quello farmaceutico;
- i) le conoscenze e la capacità di apprendimento necessarie per affrontare i corsi di perfezionamento, le scuole di specializzazione della classe dell'area farmaceutica e farmacologica e le scuole di dottorato.

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia consente di approfondire le competenze relative alle discipline chimiche (chimica generale e inorganica, chimica organica), biologiche (anatomia, biologia, fisiologia, microbiologia), biochimiche, mediche, chimiche- e tecnico-farmaceutiche, farmacologiche, permettendo di applicare le nozioni teoriche anche nelle attività pratiche di laboratorio. Inoltre, le laureate e i laureati in Farmacia, durante il loro percorso formativo, acquisiscono conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione dell'attività del principio attivo in relazione alla sua struttura e in rapporto all'interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico. Altri argomenti oggetto di approfondimento riguardano gli aspetti relativi alla stabilità, tossicità, formulazione, ricerca e sviluppo, e informazione sia per i medicinali sia per gli integratori e i prodotti alimentari. Particolare attenzione è dedicata agli aspetti di prevenzione delle patologie, all'aderenza alle terapie e al loro monitoraggio (sfruttando anche le risorse telematiche), ai fattori che modificano la risposta terapeutica, comprese le differenze di genere, nonché ad elementi di pratica clinica erogabili attraverso la farmacia dei servizi, ivi comprese anamnesi, analisi di laboratorio di prima istanza e pratiche vaccinali. Infine, sono anche approfonditi gli aspetti normativi dei prodotti ad attività terapeutica, preventiva, diagnostica e salustica, affinché il professionista possa adeguatamente gestirli per un uso razionale e consapevole degli stessi. Le nozioni in ambito legislativo-economico sono finalizzate alla formazione imprenditoriale del farmacista a cui è affidata non solo la gestione dell'esercizio commerciale, ma anche la responsabilità dell'applicazione delle migliori strategie per una maggiore sostenibilità economica del Servizio Sanitario Nazionale.

Le studentesse e gli studenti sono tenuti ad acquisire ulteriori conoscenze attraverso l'autonoma scelta di attività formative tra quelle suggerite dal Corso di Studio o tra quelle offerte dall'Ateneo (8 CFU). Il corso di laurea in Farmacia prevede anche l'accertamento della conoscenza della lingua inglese.

Completano la formazione professionale, in osservanza alle direttive europee, il tirocinio professionale obbligatorio (tirocinio pratico-valutativo, TPV) da svolgersi presso una farmacia aperta al pubblico (farmacia di comunità) o in un ospedale (farmacia ospedaliera), con cui sono attivate specifiche convenzioni, sotto la guida di un farmacista referente.

L'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale comprende lo svolgimento di una Prova Pratica Valutativa (PPV) che precede la discussione della tesi di laurea. La PPV è volta ad accertare competenze professionali acquisite durante il tirocinio professionale in farmacia ed il livello di preparazione tecnica necessaria all'abilitazione all'esercizio della professione di farmacista. Il lavoro di preparazione della tesi di laurea, che deve avere carattere di assoluta originalità, potrà essere di contenuto sperimentale, semi-sperimentale o compilativo.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Le attività affini e integrative consentono di prefigurare un insieme di informazioni aggiuntive finalizzate a integrare la conoscenza delle laureate e dei laureati in Farmacia nel settore degli integratori e degli alimenti a fini medici speciali con lo scopo di affinare le conoscenze relative a struttura, attività e funzionalità dei principali micro e macronutrienti, al fabbisogno giornaliero per mantenere lo stato di buona salute dell'individuo e all'adeguato apporto di nutrienti in età e a stati fisiologici o patologici che richiedano dietoterapia. Inoltre, le attività affini e integrative forniscono conoscenze approfondite per permettere al farmacista, che spesso è la prima figura del Sistema Sanitario con cui il paziente viene in contatto, di offrire consigli ed indicazioni relative ad importanti fattori clinico-terapeutici, favorendo un approccio più consapevole alla prevenzione e al riconoscimento degli stati patologici, anche al fine di ottimizzare l'impiego delle terapie farmacologiche. Infine, le laureate e i laureati in Farmacia dispongono anche delle conoscenze relative alle diverse classi di dispositivi medici presenti sul mercato destinati alla diagnosi, alla cura, alla prevenzione e alla gestione di moltissime patologie con un notevole impatto sociale.

### **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)**

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia si propone di conferire un insieme di conoscenze teoriche e pratiche in campo biologico, microbiologico, chimico, biochimico, farmaceutico, tecnologico, fisiopatologico, farmacologico, tossicologico e legislativo, che permettano alle laureate e ai laureati di affrontare l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che dalla progettazione, porta alla produzione, alla commercializzazione, al corretto utilizzo e al controllo del farmaco e di altri prodotti ad attività terapeutica (dispositivi medici) e salustica (cosmetici, integratori alimentari, alimenti comuni o a fini medici speciali), secondo le norme codificate. Tale risultato è ottenuto mediante attività formative rappresentate in prevalenza da insegnamenti, anche integrati, comprensivi di lezioni teoriche, esercitazioni di laboratorio unitamente al tirocinio professionale obbligatorio con relativa prova pratica valutativa. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica è verificato tramite prove d'esame, scritte e/o orali, o altre prove di verifica nonchè in sede di preparazione e discussione della prova finale.

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

Le laureate e i laureati in Farmacia sono in grado di applicare le conoscenze scientifiche acquisite nella comprensione dei meccanismi e dei dosaggi dei farmaci, nel loro riconoscimento e nella valutazione del grado di purezza mediante saggi chimici, nella preparazione di medicinali galenici, nel controllo di qualità, nonché nell'applicazione terapeutica dei farmaci. Inoltre, hanno le competenze necessarie per fare da connessione fra paziente, medico e strutture della sanità pubblica, fornendo un supporto sia per la persona sana nella prevenzione delle malattie sia per i pazienti, inclusi quelli cronici, nell'accompagnamento personalizzato per l'aderenza alle terapie farmacologiche.

Le laureate e i laureati in Farmacia dispongono delle competenze per dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci, per operare in gruppi interdisciplinari, sviluppando sinergie con esperti provenienti da settori diversi, nonché per mantenersi aggiornati sugli sviluppi nel mondo del farmaco.

Tali abilità sono ottenute attraverso lo studio di discipline sia di base sia caratterizzanti, come pure attraverso il tirocinio pratico-valutativo in Farmacia e le conoscenze acquisite sono verificate tramite prove d'esame, scritte e/o orali, o altre prove di verifica nonché in sede di preparazione e discussione della prova finale. All'interno del corso di studi, una parte di insegnamenti sarà erogata con modalità di didattica innovativa al fine di affinare e sviluppare le capacità di apprendimento attraverso il fare, con un approccio che mette studentesse o studenti al centro dell'apprendimento (didattica student-centered).

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

L'autonomia di giudizio viene sviluppata progressivamente dalle studentesse e dagli studenti nel corso di laurea in Farmacia mediante un coinvolgimento critico nelle lezioni frontali, nelle esercitazioni pratiche, nei laboratori, nelle attività integrative e nella didattica innovativa. L'effettiva acquisizione della capacità di giudizio viene verificata con le metodologie di esame di profitto sopra menzionate nell'ambito delle diverse discipline. L'autonomia di giudizio arriva al suo completamento con lo svolgimento del tirocinio pratico-valutativo unitamente alla relativa prova pratica valutativa e con la preparazione della tesi di laurea che può essere di tipo compilativo, semi-sperimentale o sperimentale. Il lavoro di tesi, sotto la supervisione del relatore, è lasciato al candidato, promuovendo l'autonomia attraverso la raccolta, la selezione e l'elaborazione di informazioni provenienti da fonti diverse mediante analisi critica di documenti, che portano all'ottenimento di dati e risultati originali che saranno presentati in sede di prova finale.

Tale autonomia di giudizio è fondamentale per sviluppare la capacità delle laureate e dei laureati nella gestione della dispensazione dei farmaci e nel consigliare i pazienti, accompagnandoli nel percorso terapeutico anche con l'impiego medicinali di automedicazione e di prodotti della salute.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

La qualità e l'efficacia delle abilità comunicative raggiunte, unitamente alla capacità di sintesi, concorrono alla formazione del giudizio complessivo nei colloqui e nelle verifiche intermedie e finali di ogni attività formativa. In particolare, le abilità comunicative raggiunte vengono verificate alla conclusione del percorso di studio attraverso l'esposizione del lavoro di tesi. La conoscenza della lingua inglese rappresenta un ulteriore elemento utile per le abilità comunicative delle laureate e dei laureati. Tali abilità comunicative rappresentano un aspetto centrale della professione di farmacista attraverso la capacità di relazionarsi ed interagire con il pubblico fornendo un accompagnamento personalizzato dei pazienti, sia come consulenza alle persone sane a fini della prevenzione delle malattie, sia nel comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Uno degli obiettivi che il corso di laurea in Farmacia si propone è quello di fornire a studentesse e a studenti gli elementi fondamentali per affinare le proprie capacità di apprendimento ovvero di studiare in modo autogestito e autonomo. Una volta conseguita la laurea, tali elementi saranno essenziali non solo per operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi, ma anche per sviluppare sinergie con le altre professioni sanitarie e per affrontare ulteriori percorsi di apprendimento quali corsi di perfezionamento, dottorati di ricerca, scuole di specializzazione, master di II livello e corsi di aggiornamento.

Le capacità di apprendimento saranno conseguite attraverso il percorso di studio nel suo complesso con la partecipazione interattiva alle attività curriculari obbligatorie, a quelle affini e integrative, alle attività di tirocinio pratico-valutativo, nonché a tutte quelle attività finalizzate alla preparazione della tesi, con l'approfondimento di specifiche tematiche legate al farmaco, anche attraverso l'utilizzo dei sistemi informatici e banche dati.

Tali capacità sono verificate in itinere con prove d'esame individuali sia scritte sia orali, per ciascuna disciplina prevista dall'ordinamento, dal tirocinio pratico-valutativo, dal relativo esame di verifica e dalla prova finale.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia è ad accesso programmato secondo le disposizioni previste dell'art. 2 della legge n. 264 del 2 agosto 1999. Per essere ammessi al corso di laurea in Farmacia, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, oltre che di un'adeguata preparazione iniziale. Più in dettaglio, è richiesta, oltre alla padronanza della lingua italiana scritta e parlata, la capacità di ragionamento logico e la conoscenza di nozioni di matematica, fisica, chimica e biologia secondo i programmi ministeriali della scuola secondaria di secondo grado. Il possesso di questi requisiti verrà verificato tramite una prova di selezione obbligatoria. La preparazione delle studentesse e degli studenti sarà verificata con le modalità previste dal regolamento didattico del corso di studio. Gli eventuali obblighi formativi derivanti da carenze nelle conoscenze sopraindicate dovranno essere colmati entro il primo anno di corso, secondo le modalità stabilite dal regolamento didattico del corso.

### **Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

L'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia (ai sensi degli art. 1 e 3 della legge 163/2021) comprende lo svolgimento della prova pratica valutativa (PPV) volta ad accertare le competenze professionali acquisite durante il tirocinio pratico-valutativo (TPV) in farmacia ed il livello di preparazione tecnica per l'abilitazione all'esercizio della professione di farmacista. La PPV precede la discussione della tesi di laurea che consiste nella presentazione e discussione di un'attività di progettazione o di ricerca sperimentale, semi-sperimentale o compilativa (bibliografica), che dimostri la capacità della studentessa o dello studente, sotto la guida di un relatore, di saper operare in modo autonomo, di aver acquisito le competenze necessarie allo sviluppo del progetto e di possedere la padronanza degli argomenti trattati. La ricerca sperimentale o semi-sperimentale viene svolta dalla studentessa o dello studente presso laboratori dell'Università, o di altre strutture pubbliche o private con le quali siano state stipulate apposite convenzioni. La ricerca compilativa consiste nella raccolta ed elaborazione critica di materiale bibliografico o di altri dati inerenti ai contenuti culturali e professionali propri del corso di laurea.

Il superamento della prova finale consente di ottenere il conseguimento del titolo di laurea magistrale in Farmacia e l'abilitazione all'esercizio della professione di farmacista.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

La Facoltà di Farmacia dell'Università degli studi di Milano, fin dalla sua istituzione, ha attivato i corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia e in Chimica e tecnologia farmaceutiche. Questi due corsi condividono alcuni obiettivi formativi qualificanti e possono dare accesso ai medesimi ambiti professionali, ma si differenziano per gli obiettivi formativi specifici. Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia ha come scopo la formazione di figure professionali destinate ad operare, nell'ambito delle proprie competenze, in diversi settori del Servizio Sanitario Nazionale principalmente come farmacista nei suoi vari aspetti per rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della società in campo sanitario. Inoltre, il farmacista 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 la consulenza alla persona sana a fini della prevenzione delle malattie. Per questo motivo, nel corso di laurea in Farmacia il peso (in termini di CFU) delle discipline degli ambiti biologico, medico/clinico e farmacologico è significativamente maggiore rispetto al corso di laurea in Chimica e tecnologia farmaceutiche.

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e tecnologia farmaceutiche ha invece come obiettivo la preparazione di esperti nella progettazione, sviluppo e produzione di nuovi farmaci che possano operare nella ricerca pubblica e privata del settore.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Farmacista nella dispensazione di medicinali e di prodotti ad attività salutari</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Le laureate e i laureati del corso di laurea magistrale in Farmacia sono abilitati alla preparazione, al controllo, all'immagazzinamento e alla dispensazione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico e dei medicinali che non necessitano di ricetta medica negli esercizi commerciali (parafarmacie). Sono altresì abilitati alla distribuzione di prodotti ad attività salutistica nelle farmacie aperte al pubblico, al controllo della spesa, alla gestione dei dispositivi medici nelle farmacie ospedaliere e nelle ASL.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b> capacità di favorire l'uso razionale del medicinale che necessita o no di ricetta medica e dei prodotti ad attività salutistica interagendo con il paziente, capacità di evidenziare problematiche connesse all'uso dei medicinali, capacità di gestire le nuove mansioni previste dalla normativa della farmacia dei servizi, capacità di selezionare i medicinali sulla base dei rapporti rischio/beneficio e costo/beneficio, capacità di evidenziare problematiche connesse all'uso dei medicinali e capacità di rispondere alle necessità terapeutiche dei cittadini.</p>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b> farmacie aperte al pubblico (private e pubbliche), esercizi commerciali nei quali è presente la vendita di medicinali senza ricetta (parafarmacie), SSN (farmacie ospedaliere e ASL).</p>
<b>Farmacista nella distribuzione intermedia</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Le laureate e i laureati del corso di laurea magistrale in Farmacia sono abilitati all'immagazzinamento e alla distribuzione dei medicinali alle farmacie aperte al pubblico e agli ospedali.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b> capacità di gestione scorte.</p>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b> distributori intermedi (grossisti e depositari)</p>
<b>Farmacista nella divulgazione scientifica</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Le laureate e i laureati del corso di laurea magistrale in Farmacia possiedono competenze per preparare materiale scientifico e divulgativo e contribuire alla formazione degli operatori sanitari e all'educazione sanitaria del cittadino, e per le professioni assimilate di ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b> competenze farmacologiche, tossicologiche, chimiche, biologiche, tecnologiche, microbiologiche.</p>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b> Le laureate e i laureati del corso di laurea magistrale in Farmacia possono collaborare con riviste scientifiche, giornali divulgativi, radio e televisione. Inoltre, possono anche svolgere opera di consulenza, divulgazione e promozione su medicinali industriali e dispositivi medici a operatori sanitari (medici di base o specialisti) che operano presso cliniche universitarie, ospedali, case di cura, dispensari, enti e istituti sanitari in genere.</p>
<b>Farmacista operante nell'industria e negli enti di controllo e regolatori</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Le laureate e i laureati del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia possiedono le competenze per operare nei settori relativi alla ricerca e sviluppo, produzione, controllo, immagazzinamento, conservazione, attività regolatorie, redazione e valutazione del dossier per l'ottenimento dell'autorizzazione all'immissione in commercio (AIC), distribuzione delle sostanze attive e dei prodotti finiti (medicinali, dispositivi medici, diagnostici in vitro, presidi medicochirurgici, integratori alimentari, dietetici e cosmetici), farmacovigilanza e informazione scientifica.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b> competenze farmacologiche, tossicologiche, chimiche, biologiche, microbiologiche, tecnologiche e legislative.</p>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b> industria chimica, farmaceutica, cosmetica, alimentare, dei dispositivi medici e presidi medico-chirurgici, società di consulenza dell'industria.</p>
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)</li> <li>• Farmacologi - (2.3.1.2.1)</li> <li>• Farmacisti - (2.3.1.5.0)</li> <li>• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)</li> <li>• Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)</li> </ul>

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa MED/01 Statistica medica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	10	14	<b>10</b>
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/05 Zoologia BIO/09 Fisiologia BIO/13 Biologia applicata BIO/15 Biologia farmaceutica BIO/16 Anatomia umana	28	35	<b>12</b>
Discipline Chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	22	28	<b>22</b>
Discipline Mediche	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/19 Microbiologia MED/04 Patologia generale MED/05 Patologia clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/09 Medicina interna MED/13 Endocrinologia MED/36 Diagnostica per immagini e radioterapia MED/38 Pediatria generale e specialistica MED/42 Igiene generale e applicata MED/46 Scienze tecniche di medicina di laboratorio MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate	26	34	<b>10</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 66:</b>		-		
<b>Totale Attività di Base</b>			86 - 111	

**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 CHIM/10 Chimica degli alimenti	40	52	-
Discipline tecnologiche normative ed economico-aziendali	CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese	24	34	-
Discipline Biologiche e Farmacologiche	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/14 Farmacologia	56	68	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 117:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	120 - 154
--	-----------

**Attività affini**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	22	26	12

<b>Totale Attività Affini</b>	22 - 26
-------------------------------	---------

**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	15
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	-
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	2	4
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	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			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	
Tirocinio pratico-valutativo TPV	30	30	

<b>Totale Altre Attività</b>	55 - 60
------------------------------	---------

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>300</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	283 - 351

**Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).**

**Note relative alle altre attività**

I crediti riservati alla conoscenza di una lingua straniera sono stati collocati nella sezione ulteriori attività formative (art 10., comma 5, lettera d) per ottemperare alla necessità di assegnare i crediti a tale ambito.

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 27/02/2025