

Università	Università degli Studi di MILANO
Classe	LM-13 - Farmacia e farmacia industriale
Nome del corso in italiano	Chimica e tecnologia farmaceutiche <i>adeguamento di: Chimica e tecnologia farmaceutiche (1374340)</i>
Nome del corso in inglese	Pharmaceutical chemistry and technology
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	E25-0
Data di approvazione della struttura didattica	19/01/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/02/2017
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	28/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/01/2009 -
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.farmacia.unimi.it/CorsiDiLaurea/2017/E25of1/index_ITA_HTML.html
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze farmaceutiche
Altri dipartimenti	Scienze farmacologiche e biomolecolari
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> Farmacia approvato con D.M. del 08/05/2009

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

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 esperto del farmaco e dei prodotti per la salute (cosmetici, dietetici e nutrizionali, erboristici, diagnostici e chimico-clinici, presidi medico-chirurgici, articoli sanitari, ecc.), nei relativi settori. Con il conseguimento della laurea magistrale e della relativa abilitazione professionale, il laureato della classe svolge ai sensi della direttiva 85/432/CEE, la professione di farmacista ed è autorizzato, tra l'altro, all'esercizio delle seguenti attività professionali: preparazione della forma farmaceutica dei medicinali nell'industria; controllo dei medicinali in un laboratorio pubblico o privato di controllo dei medicinali; immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico; preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali negli ospedali (farmacie ospedaliere pubbliche e private); diffusione di informazioni e consigli nel settore dei medicinali, 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 ed i dietetici; produzione e controllo di dispositivi medici e presidi medico-chirurgici; trasformazione, miscelazione, concentrazione e frazionamento di parti di piante e loro derivati, sia per uso terapeutico che erboristico. Il percorso formativo potrà considerare anche altre attività professionali, attualmente svolte nella Unione Europea dai possessori della predetta laurea, al fine di consentire pari opportunità professionali in ambito europeo. Il profilo professionale di farmacista è quello di un operatore dell'area sanitaria che, nell'ambito delle sue competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari (chimiche, biologiche, farmaceutiche, farmacologiche, tossicologiche, legislative e deontologiche) contribuisce al raggiungimento degli obiettivi definiti dal servizio sanitario nazionale, per rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della società in campo sanitario. In analogia ai processi formativi di altri paesi europei e, tenuto conto dell'insieme di conoscenze teoriche e pratiche in campo biologico e farmaceutico che permettono ai laureati della classe di affrontare l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che dalla progettazione strutturale, porta alla produzione ed al controllo del farmaco, secondo le norme codificate nelle farmacopee, i corsi di laurea magistrale della classe possono fornire anche una preparazione scientifica adeguata per operare in ambito industriale, determinando una figura professionale che ha come applicazione elettiva il settore industriale farmaceutico. In ogni caso, la formazione dovrà enfatizzare aspetti metodologici atti ad evitare la obsolescenza delle competenze acquisite. I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono aver acquisito: la conoscenza della metodologia dell'indagine scientifica applicata in particolare alle tematiche del settore; le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione del farmaco, della sua struttura ed attività in rapporto alla loro interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di preparazione e controllo dei medicinali; le conoscenze chimiche e biologiche, integrate con quelle di farmacoeconomia e farmacoutilizzazione, nonché quelle riguardanti le leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore, proprie di una figura professionale che, nell'ambito dei medicinali e dei prodotti per la salute in generale, può garantire i requisiti di sicurezza, qualità ed efficacia, richiesti dalle normative dell'OMS e dalle direttive nazionali ed europee; le conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico nell'ambito del servizio sanitario nazionale, nonché quelle necessarie ad interagire con le altre professioni sanitarie; una buona padronanza del metodo scientifico di indagine. Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe comprendono la conoscenza: degli elementi di matematica, informatica e fisica, finalizzati all'apprendimento delle discipline del corso; della chimica generale e della chimica inorganica; dei principi fondamentali della chimica organica, del chimismo dei gruppi funzionali, della stereochimica e dei principali sistemi carbociclici ed eterociclici; degli elementi fondamentali della chimica analitica, utili all'espletamento ed alla valutazione dei controlli dei medicinali, nonché di altre sostanze di interesse sanitario; della cellula animale e delle strutture vegetali, degli apparati ed organi animali; della morfologia del corpo umano in rapporto alla terminologia anatomica e medica; della fisiologia della vita di relazione e della vita vegetativa dell'uomo; della biochimica generale, della biochimica applicata e della biologia molecolare, ai fini della comprensione delle molecole di interesse biologico, dei meccanismi delle attività metaboliche e dei meccanismi molecolari dei fenomeni biologici, in rapporto all'azione dei farmaci, nonché alla produzione e analisi di nuovi farmaci che simulino biomolecole o che antagonizzino la loro azione; della 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; delle materie prime impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici; delle conoscenze di base e avanzate della tecnologia farmaceutica; delle norme legislative e deontologiche necessarie all'esercizio dei vari aspetti dell'attività professionale; della farmacologia, farmacoterapia e tossicologia, al fine di una completa conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi alla loro somministrazione, metabolismo, azione, tossicità ed interazioni; della analisi chimica dei farmaci, anche in matrici non semplici; della preparazione delle varie forme farmaceutiche e del loro controllo di qualità; degli elementi di microbiologia utili alla comprensione delle patologie infettive, alla loro terapia ed ai saggi di controllo microbiologico; dei principi di eziopatogenesi e di denominazione delle malattie umane, con conoscenza della terminologia medica; dei prodotti diagnostici e degli altri prodotti per il mantenimento dello stato di salute e di benessere e del loro controllo di qualità; delle piante medicinali e dei loro principi farmacologicamente attivi; delle conoscenze farmacologiche, su basi cliniche, applicative e tossicologiche, tali da consentire ai laureati della classe di prepararsi a svolgere un valido supporto nel consiglio e dispensazione dei farmaci senza obbligo di prescrizione. Tenendo presenti anche le possibilità occupazionali offerte in ambito comunitario, la formazione è completata con insegnamenti che sviluppano la conoscenza dei prodotti alimentari, dietetici e nutrizionali, cosmetici, diagnostici e

chimico-clinici, dei presidi medico-chirurgici, nonché con opportune e finalizzate conoscenze nel campo della farmacovigilanza, farmacoecologia e gestione aziendale. I curricula dei corsi della classe, inoltre: si differenziano tra loro per perseguire maggiormente alcuni obiettivi rispetto ad altri, o per approfondire particolarmente alcuni settori; rispettano le direttive dell'Unione Europea che pongono le clausole determinanti per il riconoscimento dei titoli in ambito comunitario; prevedono negli specifici settori disciplinari attività pratiche di laboratorio; possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso strutture pubbliche o private, nonché soggiorni di studio all'estero secondo accordi internazionali o convenzioni stabilite dagli Atenei. I laureati nel corso di laurea magistrale della classe devono possedere la padronanza scritta e orale di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano. In osservanza alle direttive Europee, i corsi di laurea magistrale della classe hanno la durata di cinque anni, e comprendono un periodo di almeno sei mesi di tirocinio professionale presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico, per non meno di 30 CFU.

Relativamente alla definizione di curricula preordinati alla esecuzione delle attività previste dalla direttiva 85/432/CEE, i regolamenti didattici di ateneo si conformano alle prescrizioni del presente decreto e degli art. 6, comma 3 e art. 10 comma 2 del D.M.270/2004.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Farmaceutiche 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 riguardato l'Ordine dei farmacisti quale rappresentante di tutti gli iscritti all'Albo. Inoltre per quanto attiene il settore produttivo, si sono raccolte le opinioni di AFI, Farmindustria, Anifa, Assoerbe, Federsalus e Aipa. 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.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e tecnologia farmaceutiche ha come obiettivo la formazione di laureati dotati di conoscenze e competenze chimiche, chimico-farmaceutiche, farmacologiche, tecnologiche e normative utili ad operare, in ruoli di responsabilità e di coordinamento, in tutti i settori direttamente o indirettamente collegati alla progettazione, allo sviluppo, alla produzione, al controllo ed alla commercializzazione dei medicinali e dei prodotti dell'area salutare. Il corso fornisce, inoltre, la preparazione alla professione di farmacista in ambito territoriale ed ospedaliero ed a quella di informatore medico-scientifico. In particolare, il corso si prefigge di formare figure professionali in grado di soddisfare, grazie alle competenze multidisciplinari, le esigenze del settore industriale farmaceutico, cosmetico, dei dispositivi medici e degli integratori alimentari, oltre che degli enti, pubblici e privati, di ricerca e di regolamentazione dell'area sanitaria.

Il percorso formativo è pertanto di tipo multidisciplinare ed intende fornire:

- 1) una preparazione nelle discipline delle scienze di base (matematiche, fisiche, chimiche, biologiche, mediche), che consenta di acquisire solide competenze teoriche e pratiche a supporto delle discipline caratterizzanti;
- 2) approfondite conoscenze chimico-farmaceutiche, biochimiche e farmacologiche, indispensabili per la progettazione e lo sviluppo di nuove molecole biologicamente attive;
- 3) conoscenze scientifiche e tecnologiche necessarie per la progettazione, lo sviluppo ed il controllo di forme di dosaggio di medicinali e di prodotti salutari;
- 4) conoscenze della normativa nazionale e sovranazionale riguardante i medicinali ed i prodotti salutari;
- 5) capacità progettuali ed operative, necessarie per affrontare la ricerca nei settori caratterizzanti il corso di laurea, mediante attività formative relative alla tesi, obbligatoriamente sperimentale;
- 6) conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico nell'ambito del servizio sanitario nazionale mediante attività formative relative al tirocinio professionale secondo la direttiva 85/432/CEE.

Ai fini indicati il percorso formativo è organizzato in un ciclo unico di cinque anni e comprende:

- 1) discipline di base di carattere matematico-fisico, chimico, biologico e medico, alle quali è riservato un numero di crediti largamente superiore al minimo previsto per la classe;
- 2) discipline caratterizzanti chimiche e biologiche, alle quali sono assegnati i crediti previsti per la classe;
- 3) profili professionalizzanti, che si avvalgono delle competenze didattiche e di ricerca presenti nella Facoltà di Scienze del Farmaco, aventi lo scopo di fornire conoscenze specialistiche richieste dagli sbocchi professionali del corso di laurea. All'interno del corso sono previsti i seguenti profili:
 - a) Il profilo di scienza e sviluppo del farmaco ha come finalità l'apprendimento da parte dello studente delle strategie, delle metodologie e delle tecniche più moderne impiegate, specialmente a livello industriale, sia nella fase di "drug discovery" sia nelle successive fasi di sviluppo e di ottimizzazione di un candidato farmaco. Particolare rilievo è rivolto al "molecular modeling" e alle metodologie analitiche e bioanalitiche impiegate nel processo di generazione di un farmaco, dalla progettazione fino agli studi clinici. Il corso approfondisce inoltre aspetti analitico-strutturali impiegati nello sviluppo di processo e nella produzione di ingredienti farmaceutici attivi (API) e di derivati naturali.
 - b) Il profilo tecnologico applicativo approfondisce le competenze che interessano alcuni degli sbocchi professionali privilegiati per i laureati in C.T.F. In particolare, sia dal punto di vista teorico che sperimentale gli aspetti biofarmaceutici, preformativi, formulativi e di assicurazione della qualità di forme farmaceutiche a rilascio modificato. Sarà inoltre approfondita la normativa che riguarda i prodotti farmaceutici e i prodotti dell'area salutare.
 - c) Il profilo farmacologico sperimentale approfondisce le conoscenze relative all'azione farmacologica, al meccanismo d'azione molecolare e cellulare ed ai potenziali effetti indesiderati dei farmaci.
 - d) Il profilo farmacologico terapeutico contribuisce al disegno della sperimentazione clinica, seguirne l'andamento e partecipare alla rendicontazione scientifica.
 - e) Il profilo della caratterizzazione molecolare riguarda la sintesi e caratterizzazione molecolare e supramolecolare. La finalità è fornire informazioni professionalizzanti sulle più importanti metodologie di sintesi e di caratterizzazione molecolare utilizzate nell'industria farmaceutica, nonché sviluppare competenze sulla chimica delle nanomateriali con riferimento ad applicazioni in ambito farmaceutico.
 - f) Il profilo delle metodologie chimiche applicate ai biosistemi ha come finalità il perfezionamento e l'approfondimento delle competenze dello studente riguardanti la sintesi organica con particolare attenzione alla caratterizzazione strutturale e alle applicazioni biologiche di molecole bioattive. Il carattere interdisciplinare del profilo consente allo studente di completare il percorso formativo in relazione alla sua preparazione per il settore industriale relativo al farmaco.
 - g) Il profilo endocrino e nutrizionale ha la finalità di offrire agli studenti la possibilità di approfondire le conoscenze relative al funzionamento del sistema endocrino-metabolico ed agli aspetti fisiopatologici della nutrizione.
- 4) Tesi obbligatoriamente sperimentale;
- 5) Tirocinio professionale da svolgersi presso farmacie territoriali od ospedaliere per un periodo di almeno sei mesi.

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)

La laurea in Chimica e tecnologia farmaceutiche può essere conferita a studenti che abbiano acquisito conoscenze e capacità di comprensione in tutti i settori oggetto della loro formazione e, in particolare, nei settori biologico, chimico, chimico-farmaceutico, farmacologico e tecnologico, dimostrando familiarità con l'approccio scientifico alla soluzione dei problemi tipici della professione. Concorrono al raggiungimento di questi obiettivi tutti gli insegnamenti impartiti sia nei settori scientifico-disciplinari di base che caratterizzanti. Un ulteriore approfondimento di conoscenze specifiche verrà acquisito nell'ambito dei profili professionalizzanti. Inoltre i laureati, tramite il supporto di

testi e/o la consultazione della letteratura scientifica, sono in grado di apprendere criticamente argomenti avanzati riguardanti le problematiche connesse con lo sviluppo, l'uso ed il controllo dei medicinali e dei prodotti dell'area salutare e di elaborare e/o applicare idee, procedure e/o metodologie originali, anche in un contesto di ricerca. L'acquisizione delle competenze è valutata mediante gli esami previsti nel piano degli studi.

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

Il corso di studio, che coniuga adeguatamente la formazione teorica con l'attività sperimentale, in laboratori a posto singolo, forma laureati in grado di applicare alle problematiche professionali direttamente e indirettamente collegate al settore farmaceutico le loro competenze chimiche (in particolare in campo analitico, sintetico-farmaceutico e tecnologico-formulativo), biologiche e farmacologiche. Concorrono al raggiungimento di questi obiettivi tutti gli insegnamenti ma in particolare quelli che prevedono esercitazioni di laboratorio. In quest'ambito è garantito il supporto di tutor adeguatamente qualificati. Il tirocinio professionale costituisce un ulteriore momento di applicazione e verifica delle conoscenze acquisite. Infine, l'elaborato risultante dalla tesi sperimentale di laurea rappresenta la verifica finale che i laureati in Chimica e tecnologia farmaceutiche siano in grado di ideare, proporre, sostenere e condurre progetti inerenti le tematiche del settore farmaceutico, nonché di misurarsi con successo con tematiche interdisciplinari a queste connesse, sia nei settori produttivi sia in quelli - pubblici o privati - indirizzati alla ricerca.

Autonomia di giudizio (making judgements)

L'apprendimento critico costituisce uno degli obiettivi più importanti del corso di studio ed è perseguito in modo sistematico promuovendo le occasioni di confronto e discussione tra docenti, tutor e studenti. La cultura multidisciplinare che caratterizza il corso di laurea e la sinergia tra le attività formative a carattere teorico e pratico-sperimentale stimolano la capacità di interpretare e rielaborare le molteplici tematiche del settore farmaceutico ricavandone soluzioni originali. La tesi sperimentale di laurea consolida la capacità dello studente di lavorare in maniera indipendente su progetti originali, gestendone la complessità scientifica e organizzativa. La produzione di un elaborato originale testimonia l'acquisita autonomia.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in Chimica e tecnologia farmaceutiche acquisiscono la capacità di comunicare conoscenze, problemi e soluzioni inerenti alle tematiche chimiche, chimico-farmaceutiche, biologiche, farmacologiche e tecnologiche relative ai medicinali ed ai prodotti per la salute. Tutte le prove d'esame, oltre che la discussione finale dell'elaborato di tesi, costituiscono un momento di verifica puntuale non solo delle conoscenze specifiche ma anche dell'abilità comunicativa dello studente. Ciò pone le premesse affinché i laureati siano in grado di esporre le proprie valutazioni e motivazioni in modo chiaro e agevolmente comprensibile ad interlocutori specialisti e non specialisti.

Capacità di apprendimento (learning skills)

L'impostazione didattica del corso prevede che i risultati delle conoscenze acquisite dallo studente siano verificate, in itinere, mediante esercitazioni frontali per accertare la corrispondenza tra le informazioni impartite e quanto recepito dallo studente. I corsi di laboratorio a posto singolo sono uno strumento particolarmente efficace per verificare se le conoscenze teoriche vengono tradotte in un'esperienza applicativa reale e di particolare rilevanza per il futuro lavorativo dello studente. La verifica finale delle conoscenze acquisite viene eseguita mediante diverse tipologie di esame, in funzione del tipo di corso, che possono prevedere prove scritte e orale, oppure solo una prova scritta o orale. Lo svolgimento del tirocinio in Farmacia e la discussione della tesi di laurea di tipo sperimentale rappresentano la sintesi e la verifica finale del percorso di studio dello studente.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Il corso è ad accesso programmato, previa autorizzazione del MIUR, ai sensi dell'art. 2 della legge 264 del 1999. Il numero di posti disponibili viene deliberato di anno in anno dagli organi accademici competenti in seguito alla valutazione delle risorse a disposizione per il funzionamento del corso.

Per essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Sono richieste, oltre alla padronanza della lingua italiana scritta e parlata, nozioni di cultura generale, matematica, fisica, chimica e biologia, facenti parte dei programmi ministeriali della scuola superiore.

Il test previsto per l'accesso si intende superato al raggiungimento di un punteggio minimo che garantisca il possesso, da parte del candidato, dei requisiti minimi indispensabili per l'accesso ai corsi. Coloro che non raggiungessero il predetto punteggio sono ugualmente ammessi, nel limite dei posti disponibili, con debiti formativi da colmare entro il primo anno di corso.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato relativo ad una ricerca sperimentale, svolta dallo studente sotto la guida di un relatore presso laboratori dell'Università o di altri Enti pubblici o privati. Il relatore deve essere un docente della Facoltà. L'inizio dell'attività formativa relativa alla preparazione della tesi di laurea è previsto nel secondo semestre del quarto anno. Il Regolamento didattico del corso di laurea definirà le modalità di organizzazione della prova finale, di formazione della commissione di laurea e i criteri di valutazione della stessa.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La Facoltà di Farmacia di Milano, fin dalla sua istituzione, ha attivato i corsi di laurea in Farmacia e in Chimica e tecnologia farmaceutiche. Questi due corsi condividono gli obiettivi formativi qualificanti e possono dare accesso ai medesimi ambiti professionali, ma si differenziano per gli obiettivi formativi specifici. Il corso in Farmacia prepara figure professionali destinate ad operare, nell'ambito delle proprie competenze, in diversi settori del Sistema Sanitario Nazionale, principalmente come farmacista. Per questo motivo nel corso di laurea in Farmacia il peso delle discipline degli ambiti biologico, medico e farmacologico è 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 come obiettivo la preparazione di esperti nei vari settori interessati nel processo di ricerca, sviluppo e produzione del farmaco. Rispetto al corso di laurea in Farmacia, questo corso fornisce una più approfondita preparazione nelle discipline chimiche di base, prevede una tesi obbligatoriamente sperimentale e propone sette profili professionalizzanti a scelta dello studente, aventi lo scopo di fornire le conoscenze specialistiche richieste dagli sbocchi professionali del corso di laurea.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Conformemente a quanto richiesto dal CUN, per il descrittore "Capacità di apprendimento" sono state indicate le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati attesi vengono verificati.

Per quanto riguarda il rilievo volto a espungere il codice 2.3.1.2.1 - Farmacologi, in quanto non coerente con gli obiettivi formativi specifici dichiarati e con il percorso formativo, Il Collegio didattico del corso ha chiesto di mantenere la voce con la seguente motivazione.

"Si ritiene che il percorso formativo risulta idoneo allo svolgimento della professione Farmacologo - (2.3.1.2.1) sulla base delle seguenti osservazioni:
- il piano di studi prevede 16 CFU del SSD BIO/14 Farmacologia e 8 CFU del SSD BIO/15 Farmacognosia obbligatori per tutti gli studenti iscritti.

- il piano di studi prevede due profili professionalizzanti farmacologici: Farmacologico sperimentale e Farmacologico terapeutico, ciascuno dei quali prevede 12 CFU del SSD BIO/14 Farmacologia.

- i vari insegnamenti del settore BIO/14 forniscono allo studente le competenze necessarie al disegno e allo studio di farmaci, sia di sintesi che biotecnologici.

Si sottolinea altresì che il suddetto codice era presente nella sezione "Il corso prepara alla professione di" nell'ordinamento precedentemente approvato dal CUN.

Pertanto si richiede, sulla base di queste premesse, di mantenere sotto la voce Il corso prepara alla professione di, il codice 2.3.1.2.1 Farmacologi.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Profilo Generico
funzione in un contesto di lavoro:
competenze associate alla funzione:
sbocchi occupazionali:
descrizione generica: I laureati in Chimica e tecnologia farmaceutiche posseggono le basi scientifiche e la preparazione teorica per operare, quali esperti del farmaco e dei prodotti per la salute (alimenti destinati a fini medici speciali ed a una alimentazione particolare, prodotti cosmetici, erboristici, diagnostici, presidi medico-chirurgici, ecc.), nei relativi settori e per esercitare la professione di farmacista. La laurea magistrale in Chimica e tecnologia farmaceutiche prepara a svolgere molteplici attività professionali: ° sintesi, sviluppo farmaceutico, fabbricazione e controllo di medicinali nell'industria; ° controllo di qualità dei medicinali in laboratori pubblici o privati; ° produzione e controllo di presidi sanitari, dispositivi medici e presidi medico-chirurgici; ° formulazione, produzione e controllo di qualità di prodotti dietetico-alimentari; ° formulazione, produzione e controllo di qualità di prodotti cosmetici; ° analisi e controllo delle caratteristiche fisico-chimiche e igieniche di acque minerali; ° immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; ° preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico o nelle farmacie ospedaliere. ° diffusione di informazioni e consigli nel settore dei prodotti per la salute. Con il conseguimento della laurea magistrale e della relativa abilitazione professionale, il laureato in Chimica e tecnologia farmaceutiche può svolgere la professione di farmacista, ai sensi della direttiva 85/432/CEE. Il corso di laurea magistrale in Chimica e tecnologia farmaceutiche, in virtù della forte caratterizzazione chimico-tecnologico-farmaceutica, garantisce concrete prospettive occupazionali nel settore della ricerca chimico-farmaceutica, tecnologico-farmaceutica, farmacologica e biotecnologica, pubblica e privata, nonché nei settori dello sviluppo, della produzione e del controllo qualità dell'industria farmaceutica, cosmetica e alimentare.
Responsabile o addetto Ricerca e Sviluppo
funzione in un contesto di lavoro: ricerca di base o applicata in campo chimico, chimico-analitico, chimico-farmaceutico (drug discovery and development), biochimico, farmacologico, tossicologico e tecnico-farmaceutico.
competenze associate alla funzione: quelle impartite dagli insegnamenti del corso di laurea, in particolar modo da tutti quelli caratterizzanti e da alcuni di quelli di base; indispensabile o auspicabile un percorso di formazione post-lauream (dottorato di ricerca).
sbocchi occupazionali: Università, centri di ricerca pubblici e privati.
Direttore Tecnico, Responsabile Produzione
funzione in un contesto di lavoro: Direttore Tecnico: supervisione attività aziendali di produzione e controllo di medicinali, cosmetici, prodotti dietetico-alimentari, convalida degli impianti, conformità dei sistemi produttivi alle norme GMP, corretto mantenimento della documentazione relativa ai farmaci e alle officine, responsabilità della qualità del prodotto sul mercato; Responsabile Produzione: gestione di uno o più reparti, dagli operatori ai macchinari alle spese di manutenzione, assicurazione del volume di produzione atteso, rispetto degli standard di qualità e di sicurezza.
competenze associate alla funzione: quelle impartite nel corso di laurea e con obbligo, nel caso della direzione tecnica, di iscrizione all'ordine professionale e di un periodo di pratica in un'azienda autorizzata alla produzione di medicinali.
sbocchi occupazionali: aziende del settore farmaceutico, cosmetico, dietetico-alimentare.
Responsabile Assicurazione e Controllo Qualità
funzione in un contesto di lavoro: sviluppo tecniche di analisi e controllo della qualità di processi; analisi di natura chimica, fisica e microbiologica di materie prime, intermedie, principi attivi, prodotti finiti farmaceutici, cosmetici e dietetico-alimentari e di materiali di confezionamento; raccolta e redazione dati relativi al CQ, stesura di appositi report aziendali; formazione del personale per gli aspetti tecnici inerenti la qualità; gestione dei piani di campionamento, definizione delle specifiche, predisposizione dei materiali di riferimento, mantenimento della calibrazione degli strumenti, procedure di convalida, studi di stabilità; rapporti con gli enti di certificazione.
competenze associate alla funzione: conoscenze chimiche, biologiche, tecnologiche e normative nel campo analitico farmaceutico, cosmetico e dietetico-alimentare.
sbocchi occupazionali: industria farmaceutica, cosmetica, dietetico-alimentare, prodotti diagnostici; strutture SSN; centri studio e rilevazione tossicologica e ambientale; enti preposti all'elaborazione di normative tecniche o alla certificazione di qualità; enti di ricerca pubblici e privati.

Responsabile o operatore Farmacovigilanza - Clinical Monitor Registrazione
funzione in un contesto di lavoro: raccolta, elaborazione, aggiornamento e segnalazione-divulgazione, secondo quanto previsto dalle norme in materia, di tutte le informazioni relative alla sicurezza dei prodotti farmaceutici (reazioni avverse, uso improprio, abuso, indicatori di tossicità, biomarcatori); supervisione dell'andamento degli studi clinici per garantire che vengano effettuati e registrati in osservanza del protocollo di studio, delle Procedure Operative Standard (SOP), delle GCP (Buona Pratica Clinica) e delle disposizioni normative applicabili; analisi qualitativa e quantitativa di farmaci e metaboliti in fluidi biologici; supervisione delle procedure di autorizzazione per la commercializzazione dei prodotti delle aziende farmaceutiche (allestimento documentazione a sostegno della domanda AIC, interfaccia azienda-organismi ministeriali esaminatori).
competenze associate alla funzione: conoscenza legislazione europea e italiana relativa ai medicinali, conoscenza metodologie bioanalitiche, conoscenza tecnologia farmaceutica, GMP, CLP, GCP.
sbocchi occupazionali: addetto Regulatory Affairs azienda farmaceutica, Clinical Research Organization (CRO), responsabile o addetto farmacovigilanza (industria, ASL, Ministero Salute, Regioni), Clinical Monitor (azienda farmaceutica, CRO, freelancer).
Responsabile o addetto Marketing
funzione in un contesto di lavoro: progettazione, realizzazione e controllo attività inerenti al marketing di un prodotto o di una linea di prodotti (politiche di marketing, potenzialità di vendita, analisi redditività, informazione scientifica, iniziative pubblicitarie, coordinamento funzioni aziendali); assicurazione ottimali risultati vendita, responsabilità fatturato di un'area geografica, monitoraggio della concorrenza.
competenze associate alla funzione: approfondita conoscenza e comprensione sia del mercato farmaceutico sia del prodotto farmaceutico o salutare.
sbocchi occupazionali: Product Manager, Product Specialist, Informatore medico-scientifico in aziende farmaceutiche
Esperto settore brevettuale
funzione in un contesto di lavoro: registrazione di brevetti, valutazione della procedura più opportuna per la protezione dell'invenzione, supporto alle pratiche relative alla tutela della proprietà intellettuale, ricerca bibliografica brevettuale.
competenze associate alla funzione: conoscenze chimiche, chimico-farmaceutiche, farmacologiche, tossicologiche, tecnologiche e normative, nonché ottima conoscenza delle lingue maggiormente utilizzate nella letteratura brevettuale.
sbocchi occupazionali: dipartimenti regolatori e brevettuali di aziende farmaceutiche, studi di consulenza, UIBM (Ufficio Italiano Brevetti e Marchi), EPO (European Patent Office), agenzie nazionali ed europee regolatorie sanitarie (AIFA, EMA), Contract Research Organizations.
Farmacista nelle farmacie convenzionate, nelle farmacie ospedaliere e nelle ASL, negli esercizi commerciali, nella distribuzione intermedia
funzione in un contesto di lavoro: preparazione, controllo, immagazzinamento e dispensazione di medicinali; distribuzione di prodotti ad attività salutari; controllo della spesa relativa alla distribuzione; gestione di dispositivi medici.
competenze associate alla funzione: nozioni farmacologiche, tossicologiche, chimiche, biologiche, tecnologiche, microbiologiche, nonché normative riguardanti il prodotto dispensato; interazione con il paziente per le problematiche connesse all'utilizzo del prodotto dispensato.
sbocchi occupazionali: farmacie aperte al pubblico (private e pubbliche), esercizi commerciali nei quali si attua la vendita di medicinali senza ricetta, farmacie ospedaliere e servizi farmaceutici ASL, distributori intermedi (grossisti e depositari).
Docente
funzione in un contesto di lavoro: docenza universitaria, di ruolo o a contratto, per le discipline caratterizzanti e per quelle chimiche e biologiche di base; docenza di Chimica e tecnologie chimiche, Chimica agraria, Scienza degli alimenti nelle scuole superiori.
competenze associate alla funzione: conoscenze biologiche, chimiche, biochimiche, chimico-farmaceutiche, tossicologiche, farmacologiche, tecnico-farmaceutiche
sbocchi occupazionali: docente scuole medie superiori, Università.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) • Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2) • Farmacologi - (2.3.1.2.1) • Farmacisti - (2.3.1.5.0) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- chimico
- farmacista

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 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	15	15	12
Discipline biologiche	BIO/09 Fisiologia BIO/13 Biologia applicata BIO/15 Biologia farmaceutica BIO/16 Anatomia umana	20	20	16
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	49	49	28
Discipline Mediche	BIO/19 Microbiologia MED/04 Patologia generale	12	12	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 66:		-		

Totale Attività di Base	96 - 96
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche	CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 Chimica degli alimenti	80	80	-
Discipline Biologiche e Farmacologiche	BIO/10 Biochimica BIO/14 Farmacologia BIO/15 Biologia farmaceutica	40	40	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 117:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	120 - 120
--	-----------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 - Farmacologia CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni MED/02 - Storia della medicina MED/05 - Patologia clinica MED/13 - Endocrinologia SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-P/10 - Organizzazione aziendale SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	16	16	12

Totale Attività Affini	16 - 16
-------------------------------	---------

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	25	25
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2	2
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		27	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	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		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		30	30

Totale Altre Attività	68 - 68
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

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

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(BIO/09 BIO/10 BIO/11 BIO/14 CHIM/03 CHIM/06 CHIM/08 CHIM/09 MED/05 MED/13 SECS-S/02)

I settori BIO/09, CHIM/03, CHIM/06, MED/05, MED/13, che sono previsti per attività formative di base, sono utilizzati anche per attività affini e integrative in quanto consentono di fornire agli studenti contenuti professionalizzanti, in base ai profili già illustrati nella sezione "Obiettivi specifici del corso e descrizione del percorso formativo". Con la stessa motivazione sono stati inseriti tra le attività formative affini e integrative i seguenti settori scientifico disciplinari previsti per attività formative caratterizzanti: CHIM/08, CHIM/09, BIO/10, BIO/11 e BIO/14.

Il settore SECS-S/02 può essere utilizzato in alternativa ai settori che caratterizzano i moduli dei profili professionalizzanti Farmacologico sperimentale, Farmacologico terapeutico ed Endocrino nutrizionale.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 11/05/2017