

| | |
|---|--|
| Università | Università degli Studi di FIRENZE |
| Classe | LM-13 - Farmacia e farmacia industriale |
| Nome del corso | Chimica e tecnologia farmaceutiche <i>modifica di: Chimica e tecnologia farmaceutiche (1209941)</i> |
| Nome inglese | Pharmaceutical Chemistry and Technology |
| Lingua in cui si tiene il corso | italiano |
| Codice interno all'ateneo del corso | B053^GEN^048017 |
| Il corso é | trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 <ul style="list-style-type: none"> • Chimica e tecnologia farmaceutiche (FIRENZE cod 4246) |
| Data di approvazione del consiglio di facoltà | 10/02/2011 |
| Data di approvazione del senato accademico | 11/03/2011 |
| Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione | 09/01/2009 |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 04/11/2008 - |
| Modalità di svolgimento | convenzionale |
| Eventuale indirizzo internet del corso di laurea | http://www.unifi.it/clscctf/index.html |
| Facoltà di riferimento ai fini amministrativi | FARMACIA |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 40 |
| Corsi della medesima classe | <ul style="list-style-type: none"> • Farmacia corso in costruzione • Farmacia approvato con D.M. del 05/05/2009 |

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 stereo-chimica 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, farmacoeconomia 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.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il corso è stato adeguato al DM17/2010 per quanto riguarda il numero minimo di CFU per corso/modulo. Il Corso di Studio in Chimica e Tecnologia farmaceutiche è la continuazione di un corso di studi istituito nel 1967 (DPR 1037/1967) e attivato 3 anni dopo (1970) nell'ateneo di Firenze. Il corso è stato successivamente adeguato alle varie normative (DM509/1999,DM270/2004) mantenendo al tempo stesso la conformità alle direttive europee (Direttiva 85/432/CEE - G.U. n. 241 bis del 12-10-1985) per la regolamentazione in ambito farmaceutico. Questi adeguamenti normativi non hanno cambiato in maniera sostanziale la struttura del corso in quanto la figura professionale del laureato in CTF incontra la soddisfazione del mondo del lavoro, come testimoniano sia l'alta percentuale di laureati che trova lavoro in tempi brevi, sia il parere, più volte espresso, del comitato di indirizzo. Inoltre, il corso è inserito nel piano di qualità dell'Ateneo di Firenze.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdS deriva dalla trasformazione dell'omonimo corso di studio attivato nella classe LS/14 ex DM 509. Si tratta del secondo corso attivato nella classe LM 13 per una motivazione non solo di carattere culturale e di professionalità attese ma anche dovuta al fatto che, negli ultimi 3 anni, il numero medio di immatricolati nella classe supera la numerosità massima prevista di 150. I criteri seguiti nella trasformazione si richiamano alle direttive europee in proposito, agli esiti del processo di certificazione di qualità secondo il modello CRUI ed alle indicazioni generali fornite dal Comitato di indirizzo. Una eventuale riconsiderazione dei contenuti degli insegnamenti e delle modalità della didattica e degli accertamenti nella elaborazione definitiva del regolamento permetterà il raggiungimento di buoni indici di qualità relativi alla progressione nella carriera degli studenti.

La copertura degli insegnamenti con personale strutturato si adegua agli standard qualitativi fissati dal Senato Accademico, particolarmente per quanto riguarda la copertura del 70% degli insegnamenti con docenti di ruolo. Dai dati presentati risulta un indice qualitativo in termini di docenti equivalenti di 0,77. Le strutture didattiche a disposizione sono adeguate.

La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

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

I rappresentanti del comitato di indirizzo esprimono un giudizio positivo sulle nuove proposte di ordinamento. In particolare, viene apprezzata la profonda preparazione di base che viene data nelle lauree magistrali, che rende il laureato di questa classe una figura professionale in grado di affermarsi in diverse posizioni rilevanti nel mondo della sanità e nel mondo industriale, e l'introduzione di nuovi insegnamenti che forniscono conoscenze importanti richieste al giorno d'oggi dalla professione.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in CTF conferisce una serie di conoscenze teoriche e pratiche nei settori chimico, biologico, farmacologico, farmaceutico e tecnologico-farmaceutico, che permetta al laureato di affrontare tutte le problematiche connesse con il farmaco. La preparazione è principalmente finalizzata all'inserimento del laureato in ambito industriale farmaceutico; a tal fine il corso di studi approfondisce in maniera particolare le discipline chimiche (chimica fisica e chimica organica), biochimiche, e chimico-farmaceutiche, e da particolare risalto alle attività pratiche di laboratorio. Data la sua formazione multidisciplinare, il laureato è preparato per inserirsi in molti settori dell'industria farmaceutica, non solo quelli di tipo prettamente chimico (progettazione, produzione e controllo) ma anche quelli che richiedono una formazione di tipo biomedico.

Il corso di studi è suddiviso in attività formative di base, caratterizzanti e affini e integrative. Le attività formative di base intendono fornire conoscenze di matematica, fisica e informatica; buone conoscenze di base di chimica (chimica generale e inorganica, chimica organica, chimica analitica), nonché una formazione di base in campo biologico, medico e morfologico. Le attività formative caratterizzanti danno nozioni approfondite di chimica farmaceutica e di tecnica farmaceutica, nonché buone conoscenze nel settore biochimico, farmacologico e tossicologico. Tra le attività affini e integrative sono inseriti insegnamenti di chimica fisica e di chimica organica che integrano e completano la formazione di questo tipo di laureato.

Sono previsti un tirocinio professionale presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico, per un periodo complessivo di 6 mesi (30 CFU), mentre per la tesi di laurea è previsto lo svolgimento di un lavoro sperimentale individuale, della durata di almeno 6 mesi a tempo pieno (27 CFU).

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 attraverso la frequenza agli insegnamenti, tramite il supporto di libri e/o la consultazione della letteratura scientifica, conseguono conoscenze e capacità di comprensione nei settori chimico, biologico, farmaceutico e farmacologico e sono in grado di apprendere alcuni argomenti di avanguardia riguardanti le problematiche connesse con lo sviluppo, l'uso ed il controllo dei farmaci e di elaborare e/o applicare idee o procedure originali, anche in un contesto di ricerca.

La verifica delle conoscenze apprese viene effettuata tramite esami, orali o scritti, in cui il candidato dimostra ad una commissione di esperti della materia la propria capacità di comunicare le conoscenze apprese in modo chiaro e privo di ambiguità. Oltre agli esami possono essere previste relazioni scritte e colloqui su specifici argomenti.

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

Il corso di studi forma laureati in grado di applicare le loro conoscenze di tipo analitico, sintetico, biologico e farmacologico e la loro capacità di comprensione dei sistemi chimici e biologici, in modo da affrontare in maniera professionale le problematiche negli ambiti lavorativi industriale, farmaceutico, tecnologico, analitico, e altri. Inoltre i laureati sono in grado, in base alle competenze maturate, di ideare e sostenere argomentazioni inerenti le problematiche del farmaco e affrontare problemi relativi anche a tematiche nuove, inserite nei contesti interdisciplinari connessi al settore lavorativo o di ricerca.

Tali capacità vengono conseguite principalmente attraverso le attività che prevedono esercitazioni pratiche e/o esperienze di laboratorio a posto singolo, e verificate in itinere e/o al termine dei corsi con prove pratiche, scritte o orali. La capacità di applicare le conoscenze apprese viene inoltre verificata durante lo svolgimento del tirocinio professionale e della tesi di laurea dai tutor e dai docenti che seguono lo studente nello svolgimento di queste attività.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I docenti stimolano gli studenti ad avere senso critico e a formulare giudizi; 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 la 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.

La verifica dell'autonomia di giudizio viene fatta dai docenti durante gli esami tradizionali; è competenza del relatore durante lo svolgimento della tesi, e della commissione di laurea nella discussione della tesi.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in CTF imparano a comunicare conoscenze, problemi e soluzioni inerenti alle tematiche chimiche e biologiche relative ai farmaci e ai prodotti per la salute, ma sono in grado di esporre conclusioni e le motivazioni di queste, in modo chiaro e privo di ambiguità, ad interlocutori specialisti e non specialisti.

La capacità di comunicare è conseguita attraverso la preparazione e la discussione di elaborati individuali, durante le esercitazioni, oppure durante le attività dei periodi di tirocinio e tesi. L'accertamento di queste caratteristiche avviene durante le prove di profitto e nella seduta di laurea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati in CTF devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per continuare a studiare in maniera autonoma e autogestita, per aggiornare in modo continuo le loro conoscenze in modo continuo, o per proseguire nel terzo ciclo di istruzione superiore.

Tali capacità sono verificate durante il corso di studi con le modalità precedentemente descritte.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

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 nozioni generali di matematica, fisica, chimica, biologia, di informatica e della lingua inglese. Il Corso di Studi prevede che per ogni studente in ingresso vengano accertate le conoscenze pregresse con particolare riferimento alle conoscenze delle materie di base (matematica, biologia, chimica). Ciò avviene in corrispondenza dell'inizio delle attività del primo anno per mezzo di test di valutazione a cui faranno seguito attività di tutoraggio e sostegno per il recupero di eventuali carenze, in osservanza alle politiche della Facoltà di Farmacia e dell'Ateneo.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale consiste nella redazione e discussione di un elaborato scritto frutto di un lavoro sperimentale individuale della durata di almeno 6 mesi, compiuto presso una struttura universitaria o presso una struttura esterna all'Università, purché riconosciuta ai sensi del Regolamento. Alle attività formative relative alla preparazione della prova finale sono riservati 27 crediti. La votazione della prova finale è espressa in centodecimi con eventuale lode. Il punteggio minimo per il superamento dell'esame finale è 66/110.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe posseggono le basi scientifiche e la 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, nutrizionali, erboristici, diagnostici, presidi medico-chirurgici, ecc.), nei relativi settori. 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.

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 all'esercizio di diverse attività professionali, tra cui la preparazione della forma farmaceutica dei medicinali nell'industria; il controllo dei medicinali in un laboratorio pubblico o privato di controllo dei medicinali; l'immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; la preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico, o nelle farmacie ospedaliere; la diffusione di informazioni e consigli nel settore dei prodotti per la salute; la produzione di presidi sanitari; l'analisi ed il controllo delle caratteristiche fisico-chimiche e igieniche di acque minerali; l'analisi ed il controllo di qualità di prodotti destinati all'alimentazione; la produzione ed il controllo di dispositivi medici e presidi medico-chirurgici.

Il corso prepara alla professione di

- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.0.2)
- Chimici - (2.1.1.2)
- Farmacisti e professioni assimilate - (2.3.1.5)
- Tecnici del controllo della qualità industriale - (3.1.5.2.0)
- Chimici ricercatori - (2.1.1.2.1)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Dal 1970 la Facoltà di Farmacia offre due diversi corsi di laurea, Farmacia e Chimica e Tecnologia Farmaceutiche. Appartenendo alla stessa classe, i due corsi di laurea possono dare accesso agli stessi sbocchi professionali; tuttavia i due corsi si differenziano profondamente nel progetto formativo. Infatti, il corso di laurea in CTF prepara in maniera approfondita per una figura professionale che ha come applicazione elettiva il settore industriale farmaceutico: a tal fine nel corso di laurea in CTF viene dato maggiore risalto alle discipline chimiche (chimica fisica e chimica organica), biochimiche, e chimico-farmaceutiche, prevedendo nell'ordinamento un maggior numero di CFU nei settori scientifico-disciplinari CHIM/02, CHIM/06, CHIM/08, CHIM/09, BIO/10. Nel corso di laurea in Farmacia vengono maggiormente approfonditi gli aspetti medico-biologici e farmacologici, per fornire competenze specifiche in ambito sanitario: il farmacista è un operatore sanitario che, nell'ambito delle sue competenze multidisciplinari, è destinato ad operare nei diversi settori del Servizio Sanitario Nazionale. A tal fine, nell'ordinamento viene previsto un peso maggiore dei settori scientifico-disciplinari BIO/09, BIO/13, BIO/14, BIO/15, BIO/16, MED/04, MED/42.

Una ulteriore differenziazione tra i due corsi risiede nel fatto che, anche se la normativa europea prevede che entrambi i corsi di studio abbiano in comune 14 discipline, alcune di queste però, pur avendo un nome simile, si differenziano nell'approfondimento di alcuni contenuti.

I due corsi di laurea hanno avuto un elevato numero di matricole negli ultimi anni: a Farmacia, la media degli ultimi 3 anni (08/09-10/11) è 245, mentre a CTF è 79, giustificando così l'attivazione di corsi di laurea diversi (la numerosità massima prevista per questi corsi di laurea dal DM 544-31/10/07 è 100). Inoltre, i dati presenti nel database di AlmaLaurea testimoniano che c'è un'alta percentuale di laureati che trova lavoro in tempi brevi.

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 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 | 18 | 12 |
| Discipline biologiche | BIO/09 Fisiologia BIO/13 Biologia applicata BIO/16 Anatomia umana | 18 | 21 | 16 |
| Discipline chimiche | CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica | 42 | 48 | 28 |
| Discipline Mediche | BIO/19 Microbiologia generale MED/04 Patologia generale | 12 | 12 | 10 |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 66: | | - | | |

| | |
|--------------------------------|---------|
| Totale Attività di Base | 87 - 99 |
|--------------------------------|---------|

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 | 78 | 84 | - |
| Discipline Biologiche e Farmacologiche | BIO/10 Biochimica BIO/14 Farmacologia | 45 | 45 | - |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 117: | | - | | |

| | |
|--|-----------|
| Totale Attività Caratterizzanti | 123 - 129 |
|--|-----------|

Attività affini

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | BIO/10 - Biochimica BIO/14 - Farmacologia CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 - Chimica degli alimenti IUS/14 - Diritto dell'unione europea SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi | 12 | 18 | 12 |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Totale Attività Affini | 12 - 18 |
|-------------------------------|---------|

Altre attività

| ambito disciplinare | | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente | | 8 | 11 |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c) | Per la prova finale | 26 | 26 |
| | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera | 2 | 2 |
| 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 | 3 | 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | 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 | | 30 | 30 |

| | |
|------------------------------|---------|
| Totale Altre Attività | 69 - 72 |
|------------------------------|---------|

Riepilogo CFU

| | |
|---|------------|
| CFU totali per il conseguimento del titolo | 300 |
| Range CFU totali del corso | 291 - 318 |

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

(BIO/10 BIO/14 CHIM/02 CHIM/03 CHIM/06 CHIM/08 CHIM/09 CHIM/10)

Il settore CHIM/10 (Chimica degli alimenti), presente nella tabella ministeriale tra le attività caratterizzanti, è stato inserito tra le affini e integrative in quanto in grado fornire conoscenze nel campo degli alimenti, degli integratori alimentari e dei prodotti dietetici, che integrano le conoscenze del laureato agevolandone l'impiego nel settore dell'industria alimentare.

I settori scientifico-disciplinari BIO/10 (Biochimica), BIO/14 (Farmacologia), CHIM/02 (Chimica Fisica), CHIM/03 (Chimica Generale ed Inorganica), CHIM/06 (Chimica Organica), CHIM/08 (Chimica Farmaceutica), CHIM/09 (Farmaceutico tecnologico applicativo), già inseriti nelle attività di base e caratterizzanti, sono ripetuti nelle attività affini per dare la possibilità di sviluppare ulteriori aspetti legati alla professione. In particolare:

il settore BIO/10 (Biochimica) perché può fornire conoscenze di tipo bioinformatico utili per lo studio strutturale del DNA e delle proteine che costituiscono importanti bersagli di farmaci;

il settore BIO/14 (Farmacologia) perché può fornire conoscenze nell'ambito della farmacogenomica, della farmacovigilanza, nonché delle problematiche legate agli aspetti tossicologici dei farmaci o dei prodotti chimici più in generale. Questo tipo di conoscenze può essere molto utile al laureato in CTF alla luce della nuova normativa comunitaria sulla distribuzione e commercializzazione delle sostanze chimiche;

il settore CHIM/02 (Chimica Fisica) perché questo settore fornisce un importante contributo per lo studio della struttura atomica e molecolare attraverso l'uso di metodi teorici di tipo computazionale, o della spettroscopia ottica applicata in particolare allo studio delle proteine e dell'interazione con i farmaci;

il settore CHIM/03 (Chimica Generale ed Inorganica) perché può fornire conoscenze nel campo della struttura della materia attraverso metodiche di tipo spettroscopico e

cristallografico;

il settore CHIM/06 (Chimica Organica) perché approfondisce le conoscenze nell'ambito delle tecniche spettroscopiche (ad esempio di risonanza magnetica nucleare) che sono di uso comune nella pratica professionale per la determinazione strutturale dei composti chimici naturali e di sintesi;

il settore CHIM/08 (Chimica Farmaceutica) perché dedica particolare attenzione alla progettazione dei farmaci e alla razionalizzazione delle relazioni struttura-attività attraverso l'applicazione delle tecniche di modellistica molecolare su cui si basa la ricerca industriale di tipo farmaceutico. Inoltre in questo settore vengono studiate e applicate le tecniche analitiche più utilizzate nell'industria farmaceutica;

il settore CHIM/09 (Farmaceutico tecnologico applicativo) perché offre un contributo importante per studiare ed interpretare problematiche relative a formulazioni farmaceutiche innovative che permettano la veicolazione di farmaci vecchi e nuovi per migliorarne la biodisponibilità e l'efficacia terapeutica.

Note relative alle altre attività

Le ulteriori conoscenze linguistiche che lo studente deve acquisire costituiscono un approfondimento della conoscenza della lingua inglese.

Note relative alle attività caratterizzanti