



## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e tecnologia farmaceutiche, appartenente alla classe delle lauree LM-13 Farmacia e farmacia industriale, attivato presso l'Università degli Studi di Milano. In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea in Chimica e tecnologia farmaceutiche, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe di cui al D.M. 16 marzo 2007, alla quale il corso afferisce.

### Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento

1. Il corso di laurea magistrale in Chimica e tecnologia farmaceutiche ha come obiettivo la formazione di laureati dotati di conoscenze e competenze chimiche, 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.

2. 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.

#### *Profili professionali di riferimento*

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Il corso prepara alle professioni di

Chimici ricercatori

Chimici informatori e divulgatori

Farmacologi

Farmacisti e professioni assimilate

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche

Concorrono al funzionamento del corso i Dipartimenti di Scienze Farmaceutiche e di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari.

E' responsabile della gestione del corso, per gli aspetti amministrativi, il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche

## **Art. 2 - Accesso**

1. Al fine di garantire livelli formativi di qualità in rapporto alla disponibilità di risorse, per l'accesso al corso è adottato, ai sensi dell'art. 2 della legge 264/1999, il numero programmato. Il contingente degli iscrivibili è determinato di anno in anno dagli Organi accademici competenti, previa valutazione delle risorse strutturali e strumentali fruibili per il funzionamento del corso di laurea.

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, 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.

3. Per accedere al corso è necessario sostenere una prova di selezione (Test con domande a risposte multiple) nella quale verranno valutate le conoscenze disciplinari necessarie per la frequenza del corso di laurea. L'ammissione avviene sulla base della graduatoria predisposta secondo le modalità stabilite dai competenti Organi accademici, sino alla concorrenza del numero di posti disponibili. Le conoscenze disciplinari di accesso si intendono positivamente

verificate con il raggiungimento nella prova di ammissione della votazione minima indicata nel bando di concorso.

4. Gli studenti immatricolati dovranno sostenere un test di verifica della conoscenza della lingua inglese dal quale potranno essere esonerati qualora siano in possesso di certificazioni linguistiche d'idoneità C1, conseguite non oltre i tre anni antecedenti alla data di iscrizione al corso di laurea.

Qualora la verifica della conoscenza della lingua inglese di livello assimilabile al C1 non risulti positiva, lo studente dovrà frequentare i corsi di preparazione linguistica organizzati dal Servizio linguistico di Ateneo. La durata dei corsi dipende dal posizionamento ottenuto dallo studente nel test iniziale.

Gli studenti che a conclusione dei predetti corsi raggiungono il livello di conoscenza dell'inglese richiesto, quale risulta dall'esito del test finale attestato dal Servizio linguistico d'Ateneo, avranno riconosciuti, dai competenti organi accademici, i crediti di accertamento della lingua inglese previsti dal percorso di studio

### **Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea**

1. La durata del corso di laurea in Chimica e tecnologia farmaceutiche è di 5 anni e i crediti formativi universitari (CFU) richiesti per il conseguimento della laurea sono 300.

2. Sulla base delle indicazioni contenute nel Regolamento didattico d'Ateneo, l'impegno orario riservato a un credito sarà, a seconda del tipo di attività considerato, uno dei seguenti:

- 8 ore di lezioni frontali o attività didattiche equivalenti e 17 ore di studio individuale;
- 16 ore di esercitazioni o attività assistite equivalenti e 9 ore di studio e rielaborazione personale;
- 25 ore di studio individuale;
- 25 ore di pratica individuale in laboratorio (attività relativa alla preparazione della tesi)
- 30 ore di tirocinio professionale in farmacia.

3. Gli insegnamenti del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e tecnologia farmaceutiche, definiti nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari previsti dall'ordinamento didattico di riferimento, sono elencati all'art. 4. Eventuali insegnamenti aggiuntivi potranno essere inseriti annualmente nel manifesto degli studi su proposta del Collegio Didattico Interdipartimentale e approvato dai Consigli di Dipartimento referenti. Gli insegnamenti possono essere attivati direttamente o mutuati dagli altri corsi di laurea della Facoltà di Scienze del Farmaco e, ove necessario, dell'Ateneo nonché, sulla base di specifici accordi, di altri Atenei.

4. Gli insegnamenti ufficiali possono essere costituiti da uno o più moduli (corsi monodisciplinari o corsi integrati) che danno luogo all'acquisizione di un numero diverso di cfu secondo quanto indicato nella tabella riportata nell'art.5.

Le esercitazioni, i laboratori con guida continuativa dei docenti saranno computati in cfu in relazione alla loro durata.

5. L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascun insegnamento nonché, nel caso di insegnamenti articolati in più moduli dove ciò sia previsto, per ciascuno dei moduli che lo compongono, è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazione in trentesimi, ovvero al superamento di prove di verifica con giudizio di approvato o riprovato, secondo quanto previsto dal Manifesto degli studi e ai sensi della normativa d'Ateneo e di Facoltà.

6. Rientra nel percorso didattico al quale lo studente è tenuto ai fini della ammissione alla prova finale il superamento di prove di verifica, con giudizio di approvato o di riprovato, della conoscenza della lingua inglese (livello C1 o assimilabile), nonché delle conoscenze ed abilità informatiche e di quelle derivanti dal tirocinio professionale. Il tirocinio professionale deve essere svolto presso una farmacia aperta al pubblico o ospedaliera sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico.

7. Ciascuna verifica comporta l'acquisizione di crediti formativi nella misura così stabilita:

Lingua inglese            2 CFU  
 Abilità informatiche        3 CFU  
 Tirocinio                    30 CFU

8. Per insegnamenti particolarmente seguiti e per garantire un più adeguato rapporto studenti/docenti, possono essere previste reiterazioni. La relativa proposta è avanzata dal Collegio Didattico Interdipartimentale ed è deliberata dai Consigli di Dipartimento referenti.

9. Nel caso di insegnamenti articolati in moduli svolti da docenti diversi deve essere comunque individuato tra loro il docente responsabile dell'insegnamento al quale compete, d'intesa con gli altri docenti interessati, il coordinamento delle modalità di verifica del profitto e delle relative registrazioni.

10. La struttura e l'articolazione specifica di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificate annualmente nel manifesto degli studi e pubblicate sul sito web del corso di laurea.

11. Per quanto si attiene alle propedeuticità si rimanda all'articolo 5.

#### Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e tecnologia farmaceutiche, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Attività formativa	SSD
Abilità informatiche	INF/01
Analisi dei farmaci I + Laboratorio di analisi dei farmaci I + Chimica degli alimenti	CHIM/08 CHIM/10
Analisi dei farmaci II + Laboratorio di analisi dei farmaci II	CHIM/08
Analisi dei medicinali + Laboratorio di analisi dei medicinali	CHIM/08
Analisi strumentale e procedure di convalida nell'industria farmaceutica (modulo c.i. Metodologie analitiche nella progettazione e nello sviluppo del farmaco + Analisi strumentale e procedure di convalida nell'industria farmaceutica)	CHIM/08
Anatomia umana + Fisiologia	BIO/16 BIO/09
Aspetti patologici della nutrizione (modulo del c.i. Esigenze nutrizionali nel corso della vita + Aspetti patologici della nutrizione)	MED/05
Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti dell'area salutare (modulo del c.i. Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti dell'area salutare + Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali)	CHIM/09
Biochimica	BIO/10
Biochimica applicata	BIO/10
Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	BIO/12
Bioetica	MED/02
Biologia Animale + Biologia Vegetale	BIO/13 BIO/15
Biologia molecolare (modulo del c.i Biotecnologie farmacologiche + Biologia molecolare )	BIO/11
Biomolecole applicate allo studio di sistemi biologici (modulo del c.i. Aspetti sintetici nella preparazione di biomolecole e Biomolecole applicate allo studio di sistemi biologici)	BIO/10
Biotecnologie farmacologiche (modulo del c.i Biotecnologie farmacologiche + Biologia molecolare )	BIO/14

Chimica analitica	CHIM/01
Chimica e biotecnologia delle fermentazioni	CHIM/11
Chimica farmaceutica e tossicologica I	CHIM/08
Chimica farmaceutica e tossicologica II	CHIM/08
Chimica Fisica	CHIM/02
Chimica generale, inorganica e stechiometria	CHIM/03
Chimica organica I	CHIM/06
Chimica organica II + Laboratorio di chimica organica	CHIM/06
Endocrinologia e metabolismo (moduli I e II)	MED/13
Esigenze nutrizionali nel corso della vita (modulo del c.i. Esigenze nutrizionali nel corso della vita + Aspetti patologici della nutrizione)	BIO/09
Fabbricazione industriale dei medicinali + Laboratorio di tecnologia farmaceutica	CHIM/09
Farmacoeconomia e farmacoepidemiologia (modulo del c.i. Farmacologia clinica + Farmacoeconomia e farmacoepidemiologia)	BIO/14
Farmacognosia	BIO/15
Farmacologia cellulare e molecolare (modulo del c.i. Farmacologia cellulare e molecolare + Farmacologia sperimentale)	BIO/14
Farmacologia clinica (modulo del c.i. Farmacologia clinica + Farmacoeconomia e farmacoepidemiologia)	BIO/14
Farmacologia e Farmacoterapia	BIO/14
Farmacologia sperimentale (modulo del c.i. Farmacologia cellulare e molecolare + Farmacologia sperimentale)	BIO/14
Farmaco-tossicologia di farmaci biotecnologici (modulo del c.i. Farmaco-tossicologia di farmaci biotecnologici + Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali )	BIO/14
Fisica	FIS/01
Lingua inglese	L-LIN/02
Matematica	MAT/05
Metodi fisici in chimica organica	CHIM/06
Metodologie analitiche nella progettazione e nello sviluppo del farmaco (modulo c.i. Metodologie analitiche nella progettazione e nello sviluppo del farmaco + Analisi strumentale e procedure di convalida nell'industria farmaceutica )	CHIM/08
Metodologie avanzate in chimica farmaceutica (moduli I e II)	CHIM/08
Nanoparticelle inorganiche nelle scienze della vita (modulo del c.i. Nanoparticelle inorganiche nelle scienze della vita e metodologie di caratterizzazione avanzate)	CHIM/03
Metodologie innovative di sintesi e di analisi (moduli I e II)	CHIM/06
Metodologie di caratterizzazione avanzate (modulo del c.i. Nanoparticelle inorganiche nelle scienze della vita e metodologie di caratterizzazione avanzate)	CHIM/06
Applicazioni in Chimica fine (modulo del c.i. Chimica metallorganica e applicazioni in chimica fine)	CHIM/06
Microbiologia applicata	BIO/19
Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali (modulo del c.i. Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti dell'area salutare + Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali)	CHIM/09
Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali (modulo del c.i. Farmaco-tossicologia di farmaci biotecnologici + Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali )	CHIM/09
Organizzazione aziendale	SECS-P/10
Patologia generale	MED/04

Aspetti sintetici nella preparazione di biomolecole (modulo del c.i. Aspetti sintetici nella preparazione di biomolecole e Biomolecole applicate allo studio di sistemi biologici)	CHIM/06
Preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci + Laboratorio di preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci	CHIM/08
Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	SECS-S/02
Chimica metallorganica (modulo del c.i. Chimica metallorganica e applicazioni in chimica fine)	CHIM/03
Tecnologia e legislazione farmaceutiche I	CHIM/09
Tecnologia e legislazione farmaceutiche II	CHIM/09
Tecnologie farmaceutiche innovative (moduli I e II)	CHIM/09
Tossicologia	BIO/14

Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori sopra riportati, sono inseriti su proposta del Consiglio del Dipartimento o Dipartimenti competenti, approvata dal Senato Accademico. In casi eccezionali e motivati, eventuali insegnamenti aggiuntivi possono essere inseriti direttamente nel manifesto degli studi.

La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale w4, nel manifesto degli studi e pubblicati sul sito web del corso di laurea ove saranno altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

Lo studente ha a disposizione 8 CFU da destinare agli insegnamenti a scelta di seguito riportati. Gli insegnamenti a scelta che saranno attivati, verranno indicati nel Manifesto degli studi.

Lo studente può anche scegliere il "Laboratorio sperimentale". Tale laboratorio, costituisce un approfondimento degli aspetti teorici e pratici della tematica di ricerca oggetto del lavoro sperimentale di tesi. Il programma di tale corso viene concordato coerentemente con l'argomento della tesi di laurea.

Analisi dei principi attivi in matrici complesse (modulo c.i. Analisi dei principi attivi in matrici complesse + Drug master file )	CHIM/08
Applicazioni di catalisi metallorganica (modulo del c.i. Chimica dei composti eterociclici + applicazioni di catalisi metallorganica)	CHIM/03
Approcci molecolari all'endocrinologia (modulo del c.i. Metodologie e modelli sperimentali per l'utilizzo terapeutico degli ormoni)	MED/13
Aspetti di economia e marketing dei medicinali (modulo del c.i. Aspetti di economia e marketing dei medicinali e medicinali generici)	CHIM/09
Biologia molecolare nello studio di nuovi bersagli terapeutici (modulo del c.i. Approcci molecolari innovativi per l'identificazione di bersagli farmacologici)	BIO/10
Biosintesi di sostanze organiche naturali (modulo del c.i. Biosintesi di sostanze organiche naturali + Biocatalisi applicata alla sintesi organica)	CHIM/06
Cellule staminali in farmacologia e terapia (modulo del c.i. Terapie biologiche)	BIO/14
Chemioterapia (modulo del c.i. Farmacologia speciale)	BIO/14
Chimica dei composti eterociclici (modulo del c.i. Chimica dei composti eterociclici + Applicazioni di catalisi metallorganica)	CHIM/06
Chimica dei recettori (modulo del c.i. Chimica dei recettori + Nanotecnologie farmaceutiche)	CHIM/08
Biocatalisi applicata alla sintesi organica (modulo del c.i. Biosintesi di sostanze organiche naturali + Biocatalisi applicata alla sintesi organica) (modulo c.i)	CHIM/06
Chimica metallorganica (modulo del c.i. Chimica metallorganica + Metallorganica)	CHIM/03

e catalisi stereocontrollata)	
Cosmesi decorativa (modulo del c.i. Prodotti cosmetici)	CHIM/09
Dispositivi medici (modulo del c.i. Prodotti salutari e dispositivi medici)	CHIM/09
Drug master file (modulo del c.i. Analisi dei principi attivi in matrici complesse + Drug master file)	CHIM/08
Farmaci biotecnologici (modulo del c.i. Farmaci biotecnologici + Preparazione industriale di farmaci da precursori di origine fermentativa o estrattiva)	CHIM/08
Farmaci innovativi (modulo del c.i. Farmaci innovativi + Radiofarmaci)	CHIM/08
Fisiologia dei sistemi integrati i (moduli I e II)	BIO/09
Funzioni e applicazioni in sintesi, terapia e diagnostica (modulo del c.i. Metalli nei biosistemi)	CHIM/03
Impiego di metodologie informatiche nella progettazione di farmaci (modulo del c.i. Stereochimica farmaceutica + Impiego di metodologie informatiche nella progettazione di farmaci)	CHIM/08
Integratori alimentari, alimenti funzionali e novel food	CHIM/10
Medicinali generici (modulo del c.i. Aspetti di economia e marketing dei medicinali e medicinali generici)	CHIM/09
Metallorganica e catalisi stereocontrollata (modulo del c.i. Chimica metallorganica + metallorganica e catalisi stereocontrollata)	CHIM/03
Metodologie di analisi (modulo del c.i. metalli nei biosistemi)	CHIM/03
Nanotecnologie farmaceutiche (modulo del c.i. Chimica dei recettori + Nanotecnologie farmaceutiche)	CHIM/08
Neuropsicofarmacologia (modulo del c.i. farmacologia speciale)	BIO/14
Preparazione industriale di farmaci da precursori di origine fermentativa o estrattiva (modulo del c.i. Farmaci biotecnologici + Preparazione industriale di farmaci da precursori di origine fermentativa o estrattiva)	CHIM/08
Presentazione e normativa dei prodotti salutari (modulo del c.i. Prodotti salutari e dispositivi medici)	CHIM/09
Proteine ricombinanti in farmacologia e terapia (modulo del c.i. Terapie biologiche)	BIO/14
Radiofarmaci (modulo del c.i. Farmaci innovativi + Radiofarmaci)	CHIM/08
Stereochimica farmaceutica (modulo del c.i. Stereochimica farmaceutica + Impiego di metodologie informatiche nella progettazione di farmaci)	CHIM/08
Tecniche per lo studio del proteoma (modulo del c.i. Approcci molecolari innovativi per l'identificazione di bersagli farmacologici)	BIO/10
Tecnologia dei prodotti cosmetici (modulo del c.i. prodotti cosmetici)	CHIM/09
Tecnologie biochimico-cliniche (modulo del c.i. biomarcatori ed esami di laboratorio)	BIO/12
Tecnologie cellulari (modulo del c.i. Metodologie e modelli sperimentali per l'utilizzo terapeutico degli ormoni)	BIO/13
Valutazione clinica di biomarcatori ed esami di laboratorio (modulo del c.i. Biomarcatori ed esami di laboratorio)	MED/05
Laboratorio sperimentale	ND

#### Art.5 - Piano didattico

1. Gli insegnamenti del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e tecnologia farmaceutiche, definiti nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari previsti dall'ordinamento didattico di riferimento, e i relativi CFU sono elencati nella seguente tabella.

	SSD	CFU	Tot.
--	-----	-----	------

			CFU
<b>Attività formative di base</b>			<b>96</b>
<i>Ambito disciplinare: Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche</i>			15
Matematica	MAT/05	7	
Fisica	FIS/01	8	
<i>Ambito disciplinare: Discipline biologiche</i>			20
Anatomia umana + Fisiologia	BIO/16 BIO/09	11	
Biologia animale + Biologia vegetale	BIO/13 BIO/15	9	
<i>Ambito disciplinare: Discipline chimiche</i>			<b>49</b>
Chimica analitica	CHIM/01	6	
Chimica generale, inorganica e stechiometria	CHIM/03	10	
Chimica organica I	CHIM/06	10	
Chimica Organica II + Laboratorio di chimica organica	CHIM/06	10	
Chimica fisica	CHIM/02	6	
Metodi fisici in chimica organica	CHIM/06	7	
<i>Ambito disciplinare: Discipline mediche</i>			12
Microbiologia applicata	BIO/19	6	
Patologia generale	MED/04	6	
<b>Attività formative caratterizzanti</b>			<b>120</b>
<i>Ambito disciplinare: Discipline chimiche farmaceutiche e tossicologiche</i>			<b>80</b>
Analisi dei medicinali + Laboratorio di Analisi dei medicinali	CHIM/08	6	
Analisi dei Farmaci I + Laboratorio di Analisi dei Farmaci I + Chimica degli alimenti	CHIM/08 CHIM/10	12	
Analisi dei Farmaci II + Laboratorio di Analisi dei Farmaci II	CHIM/08	10	
Chimica farmaceutica e tossicologica I	CHIM/08	10	
Chimica farmaceutica e tossicologica II	CHIM/08	10	
Preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci + Laboratorio di preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci	CHIM/08	6	
Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche I	CHIM/09	9	
Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche II	CHIM/09	9	
Fabbricazione industriale dei medicinali + Laboratorio di Tecnologia Farmaceutica	CHIM/09	8	
<i>Ambito disciplinare: Discipline biologiche e farmacologiche</i>			40
Biochimica	BIO/10	8	
Biochimica applicata	BIO/10	8	
Farmacologia e farmacoterapia	BIO/14	8	
Farmacognosia	BIO/15	8	
Tossicologia	BIO/14	8	
<b>Attività formative affini o integrative (profili professionalizzanti)</b>			<b>16</b>
a) Scienza e sviluppo del farmaco			16
C.I. Metodologie avanzate in chimica farmaceutica			
- Metodologie avanzate in chimica farmaceutica mod. I	CHIM/08	4	
- Metodologie avanzate in chimica farmaceutica mod. II	CHIM/08	4	
C.I. Metodologie analitiche nella progettazione e nello sviluppo del farmaco + Analisi strumentale e procedure di convalida nell'industria			



farmaceutica - Mod. Metodologie analitiche nella progettazione e nello sviluppo del farmaco	CHIM/08	4	
- Mod. Analisi strumentale e procedure di convalida nell'industria farmaceutica	CHIM/08	4	
<b>b) Tecnologico applicativo</b>			<b>16</b>
<b>C. I. Tecnologie farmaceutiche innovative (moduli I e II)</b>			
- Tecnologie farmaceutiche innovative mod. I	CHIM/09	4	
- Tecnologie farmaceutiche innovative mod. II	CHIM/09	4	
<b>C.I. Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti dell'area salutare + Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali</b>			
- Mod. Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti dell'area salutare	CHIM/09	4	
- Mod. Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali	CHIM/09	4	
<b>c) Farmacologico sperimentale</b>			<b>16</b>
<b>C.I. Farmacologia cellulare e molecolare + Farmacologia sperimentale</b>			
- Mod. Farmacologia cellulare e molecolare	BIO/14	4	
- Mod. Farmacologia sperimentale	BIO/14	4	
<b>C.I. Biotecnologie farmacologiche + Biologia molecolare</b>			
- Mod. Biotecnologie farmacologiche	BIO/14	4	
- Mod. Biologia molecolare	BIO/11	4	
<b>d) Farmacologico terapeutico</b>			<b>16</b>
<b>C.I. Farmacologia clinica + Farmacoeconomia e farmaco epidemiologia</b>			
- Mod. Farmacologia clinica	BIO/14	4	
- Mod. Farmacoeconomia e farmacoepidemiologia	BIO/14	4	
<b>C.I. Farmaco-tossicologia di farmaci biotecnologici + Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali</b>			
- Mod. Farmaco-tossicologia di farmaci biotecnologici	BIO/14	4	
- Mod. Normativa relativa all'AIC ed ai brevetti dei medicinali	CHIM/09	4	
<b>e) Sintesi e caratterizzazione molecolare e supramolecolare</b>			<b>16</b>
<b>C.I. Nanoparticelle inorganiche nelle scienze della vita e metodologie di caratterizzazione avanzate</b>			
- Mod. Metodologie di caratterizzazione avanzate	CHIM/06	4	
- Mod. Nanoparticelle inorganiche nelle scienze della vita	CHIM/03	4	
<b>C.I. Chimica metallorganica e applicazioni in chimica fine</b>			
- Mod. Chimica metallorganica	CHIM/03	4	
- Mod. Applicazioni in Chimica fine	CHIM/06	4	
<b>f) Metodologie chimiche applicate a biomolecole</b>			<b>16</b>
<b>C.I. Metodologie innovative di sintesi e di analisi (moduli I e II)</b>			
- Metodologie innovative di sintesi e di analisi mod. I	CHIM/06	4	
- Metodologie innovative di sintesi e di analisi mod. II	CHIM/06	4	
<b>C.I. Aspetti sintetici nella preparazione di biomolecole e Biomolecole applicate allo studio di sistemi biologici</b>			
- Mod. Aspetti sintetici nella preparazione di biomolecole	CHIM/06	4	
- Mod. Biomolecole applicate allo studio di sistemi biologici	BIO/10	4	
<b>g) Endocrino e nutrizionale</b>			<b>16</b>
<b>C.I. Endocrinologia e metabolismo (moduli I e II)</b>			
- Endocrinologia e metabolismo mod. I	MED/13	4	
- Endocrinologia e metabolismo mod. II	MED/13	4	

C.I. Esigenze nutrizionali nel corso della vita + Aspetti patologici della nutrizione			
- Mod. Esigenze nutrizionali nel corso della vita	BIO/09	5	
- Mod. Aspetti patologici della nutrizione	MED/05	3	
Nei profili professionalizzanti potranno, in alternativa, essere utilizzati i seguenti insegnamenti:			
Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	BIO/12	4	
Chimica e biotecnologia delle fermentazioni	CHIM/11	4	
Bioetica	MED/02	4	
Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	SECS-S/02	4	
Organizzazione aziendale	SECS-P/10	4	
<b>Altre attività formative</b>			<b>68</b>
a scelta dello studente			8
Prova finale			25
Lingua inglese			2
Abilità informatiche	INF/01		3
Tirocinio professionale			30
<b>TOTALE</b>			<b>300</b>

## 2. Propedeuticità

a) Per ragioni di propedeuticità gli esami degli insegnamenti elencati nella colonna B devono essere sostenuti prima di quelli degli insegnamenti riportati nella colonna A.

Colonna A	Colonna B
Analisi dei medicinali	Chimica analitica
Analisi dei farmaci I + Laboratorio di analisi dei farmaci I + Chimica degli alimenti	Chimica analitica
	Chimica organica I
Analisi dei farmaci II + Laboratorio di analisi dei farmaci II	Analisi dei farmaci I + Laboratorio di analisi dei farmaci I Chimica degli alimenti
Biochimica	Anatomia umana + Fisiologia
Biochimica applicata	Chimica organica I
	Biochimica
Chimica farmaceutica e tossicologica I	Chimica organica I
Chimica farmaceutica e tossicologica II	Chimica farmaceutica e tossicologica I Chimica organica II + Laboratorio di chimica organica
Chimica fisica	Chimica generale, inorganica e stechiometria
Chimica organica I	Chimica generale, inorganica e stechiometria
Chimica organica II + Laboratorio di chimica organica	Chimica organica I
Fabbricazione industriale dei medicinali + Laboratorio di tecnologia farmaceutica	Tecnologia e legislazione farmaceutiche I
Farmacognosia	Biologia animale + Biologia vegetale
	Anatomia umana + Fisiologia
Farmacologia e farmacoterapia	Biochimica
	Farmacognosia

	Patologia generale
Preparaz.estrattive e sintetiche dei farmaci + Laboratorio di preparaz.estrattive e sintetiche dei farmaci	Chimica organica I
Insegnamenti del profilo professionalizzante in scienza e sviluppo del farmaco	Chimica farmaceutica e tossicologica I
	Analisi dei farmaci I + Laboratorio di Analisi dei farmaci I + Chimica degli alimenti
	Metodi fisici in chimica organica
Insegnamenti del profilo professionalizzante tecnologico applicativo	Farmacologia e farmacoterapia
	Chimica organica I
	Analisi dei farmaci I + Laboratorio di Analisi dei farmaci I + Chimica degli alimenti
	Fisica
	Tecnologia e legislazione farmaceutiche i
Insegnamenti del profilo professionalizzante farmacologico sperimentale	Farmacologia e farmacoterapia
Insegnamenti del profilo professionalizzante farmacologico terapeutico	Farmacologia e farmacoterapia
Insegnamenti del profilo professionalizzante in metodologie chimiche applicate a biomolecole	Chimica organica II + Laboratorio di chimica organica II
	Biochimica applicata
Insegnamenti del profilo professionalizzante endocrino e nutrizionale	Patologia generale
Metodi fisici in chimica organica	Chimica organica I
Microbiologia applicata	Biologia animale + Biologia vegetale
	Anatomia umana + Fisiologia
Patologia generale	Biologia animale + Biologia vegetale
	Anatomia umana + Fisiologia
Tecnologia e legislazione farmaceutiche I	Farmacologia e farmacoterapia
	Analisi dei farmaci I + Laboratorio di Analisi dei farmaci I + Chimica degli alimenti
	Fisica
	Chimica organica I
Tecnologia e legislazione farmaceutiche II	Farmacologia e farmacoterapia
	Analisi dei farmaci I + Laboratorio di Analisi dei farmaci I + Chimica degli alimenti
	Fisica
	Chimica organica I
Tossicologia	Farmacognosia

b. L'ammissione alla frequenza del Laboratorio di Analisi dei medicinali è subordinata al superamento dell'esame di Chimica generale, inorganica e stechiometria.

L'ammissione alla frequenza del Laboratorio di analisi dei farmaci I è subordinata alla frequenza del Laboratorio di Analisi dei medicinali.

L'ammissione alla frequenza del Laboratorio di preparazioni estrattive e sintetiche dei Farmaci è subordinata alla frequenza del Laboratorio di Chimica organica e al superamento dell'esame di Chimica organica I.

L'ammissione alla frequenza del Laboratorio di analisi dei farmaci II è subordinata al superamento dell'esame di Chimica organica I ed alla frequenza del Laboratorio di analisi dei farmaci I e del Laboratorio di preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci.

La frequenza del Laboratorio di Tecnologia Farmaceutica è subordinata al superamento degli esami di Fisica, di Chimica Farmaceutica e Tossicologica I e di Farmacologia e farmacoterapia.

c. I Manifesti degli Studi annuali riporteranno in dettaglio le propedeuticità che di anno in anno potranno essere adottate per migliorare la formazione dello studente.

d. Non è prevista la presentazione di piani di studio autonomi. Tuttavia lo studente può discostarsi dal curriculum sopra proposto presentando, con le modalità e nei termini previsti dalla normativa di Ateneo, un proprio piano di studi individuale, che dovrà essere esaminato e approvato dal Collegio Didattico Interdipartimentale.

e) Per iscriversi al terzo anno di corso, dovranno aver sostenuto entro il 30 settembre tutti gli esami del primo anno con votazione espressa in trentesimi. Coloro che non sosterranno gli esami previsti saranno collocati d'ufficio al secondo anno ripetente.

f) Per laurearsi dovranno aver acquisito una conoscenza della lingua inglese con un livello di idoneità C1 o ad esso assimilabile.

#### **Caratteristiche della prova finale**

Al fine del raggiungimento dei 300 crediti richiesti per il conseguimento della laurea magistrale in Chimica e tecnologia farmaceutiche, lo studente deve acquisire ulteriori cfu indicati all'art. 3:

A partire dal IV anno gli studenti dovranno svolgere un tirocinio di durata semestrale previsto dall'Ordinamento Didattico Nazionale vigente presso farmacie aperte al pubblico od ospedaliere. Il tirocinio consiste nella partecipazione dello studente all'attività della farmacia ospitante ed è volto a fornire agli studenti in Chimica e tecnologia farmaceutiche specifiche conoscenze professionali necessarie per l'ammissione all'esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di farmacista.

Acquisiti, nel rispetto delle presenti norme regolamentari, i necessari 275 crediti formativi, lo studente è ammesso a sostenere la prova finale per il conseguimento del titolo. La prova finale, che consente di acquisire 25 CFU, 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 di Scienze del farmaco. L'inizio dell'attività formativa relativa alla preparazione della tesi di laurea è previsto nel secondo semestre del IV anno. Il superamento della prova finale consente di ottenere il conseguimento del titolo di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche.

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento, si rimanda al Regolamento Didattico di Ateneo.

### **Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità**

In conformità al modello che l'Ateneo ha delineato ai fini della messa in opera del Sistema di Gestione della Qualità, è stato costituito il Gruppo di Gestione AQ del corso di studio, composto da almeno un docente del Collegio didattico interdipartimentale, denominato Referente AQ. In particolare, il Referente AQ è incaricato di guidare il sistema interno di qualità e di sovrintendere all'attuazione della policy della qualità definita dagli Organi di governo dell'Ateneo mediante l'adozione delle modalità procedurali all'uopo determinate dal Presidio della Qualità, con cui si coordina. Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione paritetica docenti-studenti

competente per il corso di studio e con il Gruppo di Riesame guidato dal Presidente del corso di studio.