



## **Sommario**

- 1) *Finalità*
- 2) *Contenuti del Regolamento didattico di corso*
- 3) *Struttura e organizzazione del corso*
- 4) *Ordinamento didattico*
- 5) *Obiettivi formativi specifici del corso*
- 6) *Profili professionali*
- 7) *Occupabilità e mercato del lavoro*
- 8) *Accesso al corso*
- 9) *Programmazione degli accessi*
- 10) *Credito Formativo*
- 11) *Riconoscimento Crediti*
- 12) *Convenzioni per la Didattica*
- 13) *Requisiti per l'ammissione e modalità di verifica*
- 14) *Quadro degli insegnamenti e delle attività formative*
- 15) *Piano degli studi annuale*
- 16) *Piano degli studi part-time/Piano di studi per studenti lavoratori*
- 17) *Piani di studio individuali*
- 18) *Trasferimenti da altri corsi*
- 19) *Riconoscimento titoli di altri Atenei*
- 20) *Riconoscimento titoli di stranieri*
- 21) *Verifica della non obsolescenza dei contenuti*
- 22) *Conseguimento del titolo di studio*
- 23) *Articolazione del corso*
- 24) *Curricula e percorsi formativi specifici*
- 25) *Attività formative di base*
- 26) *Attività formative caratterizzanti*
- 27) *Attività formative affini o integrative*

- 28) *Attività formative a scelta dello studente*
- 29) *Lingua straniera*
- 30) *Altre attività formative per ulteriori competenze linguistiche, informatiche, telematiche e relazionali*
- 31) *Attività di tirocinio, seminari, stage*
- 32) *Periodi di studio all'estero*
- 33) *Attività formative relative alla preparazione della prova finale*
- 34) *Propedeuticità*
- 35) *Forme didattiche*
- 36) *Obblighi di frequenza*
- 37) *Prove di profitto e di idoneità*
- 38) *Valutazioni del profitto*
- 39) *Valutazione della prova finale*
- 40) *Docenza*
- 41) *Attività di ricerca a supporto delle attività formative*
- 42) *Organizzazione della didattica*
- 43) *Valutazione della didattica*
- 44) *Calendario delle lezioni e degli esami*
- 45) *Supporti e servizi per studenti diversamente abili*
- 46) *Orientamento e tutorato*
- 47) *Diploma Supplement*
- 48) *Sito Web del corso*
- 49) *Disposizioni transitorie*
- 50) *Natura del presente Regolamento*
- 51) *Entrata in vigore del presente Regolamento*

**Art. 1**  
**Finalità**

1. Il presente regolamento didattico del corso di laurea magistrale a ciclo unico in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche** (d'ora in avanti "*Corso di Laurea*") definisce i contenuti dell'ordinamento didattico e gli aspetti organizzativi del corso di studio, ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del D.M. n. 270/2004. Il corso ha la durata di cinque anni per complessivi 300 crediti.
2. L'ordinamento didattico e l'organizzazione del corso sono definiti nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti.

**Art. 2**  
**Contenuti del Regolamento didattico di corso**

1. Il Regolamento didattico definisce le modalità di applicazione dell'ordinamento didattico specificandone gli aspetti organizzativi.

2. Il Regolamento didattico determina in particolare:

- a) gli obiettivi formativi specifici, includendo un quadro delle conoscenze, delle competenze e abilità da acquisire e indicando i profili professionali di riferimento;
- b) l'elenco degli insegnamenti con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento e l'eventuale articolazione in moduli, nonché delle altre attività formative;
- c) i "*Crediti formativi*" (CFU) assegnati per ogni insegnamento e le eventuali propedeuticità;
- d) la tipologia delle forme didattiche adottate, anche a distanza e le modalità della verifica della preparazione;
- e) le attività a scelta dello studente e i relativi CFU;
- f) le altre attività formative previste e i relativi CFU;
- g) le modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e i relativi CFU;
- h) le modalità di verifica di altre competenze richieste e i relativi CFU;
- i) le modalità di verifica dei risultati degli stages, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi CFU;
- l) i CFU assegnati per la preparazione della prova finale, le caratteristiche della prova medesima e della relativa attività formativa personale;
- m) gli eventuali *curricula* offerti agli studenti, e le regole di presentazione dei piani di studio individuali;
- n) le altre disposizioni su eventuali obblighi degli studenti;
- o) i requisiti per l'ammissione e le modalità di verifica;
- p) le modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio;
- q) i docenti del corso di studio, con specifica indicazione dei docenti di cui all'art. 1, comma 9, del D.M. sulle classi di Laurea, e dei loro requisiti specifici rispetto alle discipline insegnate;
- r) le attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio;
- s) le forme di verifica di crediti acquisiti e gli esami integrativi da sostenere su singoli insegnamenti qualora ne siano obsoleti i contenuti culturali e professionali

Altre informazioni, relative ai risultati raggiunti in termini di occupabilità, alla situazione del mercato del lavoro nel settore, al numero degli iscritti per ciascun anno e alle previsioni sull'utenza sostenibile, alle relazioni dei Nuclei di Valutazione e alle altre procedure di valutazione interna ed esterna, alle strutture e ai servizi a disposizione del corso e degli studenti iscritti, ai supporti e servizi a disposizione degli studenti diversamente abili, all'organizzazione della attività didattica, ai servizi di orientamento e tutorato, ai programmi di ciascun insegnamento e agli orari delle attività, devono essere garantite agli studenti, di norma attraverso la visione sul sito web del Dipartimento di Scienze del Farmaco

3. Il Regolamento didattico è approvato con le procedure previste dallo Statuto e dal Regolamento didattico

d'Ateneo.

### **Art. 3**

#### **Struttura e organizzazione del corso**

Sono organi del “*Corso di Laurea*” il Presidente ed il Consiglio di Corso di Laurea.

#### **ORGANI**

Il “*Corso di Laurea*” è gestito dal Consiglio di Corso di Laurea (d'ora in avanti “*Consiglio*”).

Fanno parte del “*Consiglio*”:

- a) i professori di ruolo che afferiscono al “*Corso di Laurea*”, in quanto titolari di compiti didattici ufficiali;
- b) i ricercatori che svolgono, a seguito di delibera del “*Consiglio*”, attività didattica nel “*Corso di Laurea*”;
- c) quanti ricoprono per contratto corsi di insegnamento nel “*Corso di Laurea*”;
- d) i rappresentanti degli studenti iscritti al “*Corso di Laurea*”, nel numero previsto dallo Statuto e dai Regolamenti di Ateneo.

Le delibere riguardanti le persone dei docenti di ruolo vengono assunte in seduta ristretta alla/e fascia/e interessata/e.

Il “*Consiglio*” è presieduto dal Presidente. Questi è eletto dai membri del “*Consiglio*”, secondo le modalità previste dallo Statuto e dai Regolamenti di Ateneo, tra i professori di ruolo, e resta in carica per quattro anni accademici.

Il Presidente coordina le attività del “*Corso di Laurea*”, convoca e presiede il “*Consiglio*” e rappresenta il “*Corso di Laurea*” nei consessi accademici ed all'esterno, nel rispetto dei deliberata del “*Consiglio*”.

Il Presidente è investito delle seguenti funzioni:

- a) prepara e sottopone al “*Consiglio*” le pratiche relative alle competenze proprie dell'Assemblea e che richiedono da questa una ratifica formale;
- b) cura l'attuazione delle deliberazioni del “*Consiglio*”;
- c) garantisce la realizzazione armonica e unitaria dei piani didattici del “*Corso di Laurea*” concorrendo, quando necessario, alla composizione di eventuali differenze di proposta o di posizione;
- d) vigila sull'osservanza dei compiti istituzionali connessi alla didattica e delle delibere del “*Consiglio*” da parte sia del Corpo docente che degli studenti;
- e) su mandato del “*Consiglio*” pubblica: il calendario accademico; le variazioni del curriculum rispetto al precedente Anno Accademico; i programmi d'insegnamento e i programmi d'esame degli “*Insegnamenti*” con i relativi crediti; l'elenco delle attività didattiche elettive approvate; l'attribuzione dei compiti didattici ai singoli docenti; gli orari di tutte le attività didattiche e le loro sedi; le date degli appelli d'esame e ogni altra informazione sulla didattica, utile agli studenti e ai docenti;
- f) cura la trasmissione di tutti gli atti al Consiglio di Dipartimento cui il Corso di Laurea afferisce per i controlli e i provvedimenti di sua competenza;
- g) predisporre la relazione annuale sull'attività didattica.

Il Presidente nomina un Vice Presidente, scelto tra i docenti di ruolo. Egli coadiuva il Presidente in tutte le sue funzioni e ne assume i compiti in caso di impedimento. Il Vicepresidente resta in carica per il mandato del Presidente.

Il Presidente, altresì, designa un Segretario, che ha il compito di redigere il Verbale delle sedute.

Le funzioni svolte dal Presidente, dal Vice Presidente e dal Segretario sono riconosciute come compiti istituzionali e, pertanto, certificate dalle Autorità accademiche come attività inerenti la didattica.

Il “*Consiglio*” è convocato dal Presidente, di norma, almeno tre volte l'anno, o su richiesta di almeno un quarto dei suoi membri.

Il Presidente convoca il “*Consiglio*” attraverso comunicazione scritta, ovvero via Telefax oppure tramite posta elettronica. La Convocazione ordinaria deve essere inviata almeno 5 giorni lavorativi prima delle sedute.

Il Presidente convoca inoltre il “*Consiglio*” in seduta straordinaria su richiesta di almeno il 20% dei componenti del “*Consiglio*”. In caso di convocazione eccezionale ed urgente, la stessa dovrà pervenire ai membri almeno 24 ore prima della seduta.

La convocazione deve indicare data, ora e sede dell’Assemblea, nonché l’Ordine del Giorno; eventuali documenti esplicativi potranno essere inviati dopo la convocazione, accertandosi comunque che pervengano prima della riunione.

Gli argomenti sono inseriti all’Ordine del Giorno dal Presidente, o su iniziativa di almeno il 10% dei membri del “*Consiglio*”.

La partecipazione alle sedute è dovere d’ufficio. I partecipanti alle sedute del “*Consiglio*” attestano la propria presenza con la firma sugli elenchi appositamente predisposti. Nel corso della seduta, ma al di fuori delle votazioni, può essere chiesto da qualunque membro del “*Consiglio*” la verifica del numero legale.

Possono prendere parte alle sedute, senza diritto di voto, persone invitate dal Presidente ed accettate dal “*Consiglio*” ed un membro del personale tecnico-amministrativo che coadiuvi il Segretario nella raccolta dei dati per la stesura del verbale.

Il funzionamento del “*Consiglio*” è conforme a quanto disposto dallo Statuto di Ateneo e dai Regolamenti di Ateneo a cui si fa riferimento per quanto non disposto nel presente Regolamento didattico.

Il “*Consiglio*”:

- a) propone al Consiglio di Dipartimento cui afferisce richieste di impiego delle risorse finanziarie destinate al corso;
- b) programma l’impiego delle risorse didattiche;
- c) promuove la sperimentazione di nuove didattiche;
- d) propone al Consiglio di Dipartimento l’attribuzione di insegnamenti e di contratti di docenza;
- e) esamina e approva i piani di studio;
- f) propone al Consiglio di Dipartimento i criteri di accesso degli studenti al “*Corso di Laurea*”, salvo quanto previsto dalla specifica normativa;
- g) propone al Consiglio di Dipartimento modifiche organizzative relative al “*Corso di Laurea*”.

Il “*Corso di Laurea*” è organizzato e gestito sulla base dei seguenti atti:

- ✓ Ordinamento didattico, approvato dal Ministero ed emanato con Decreto Rettorale
- ✓ Regolamento didattico, approvato nella sua struttura generale con Delibera del Senato Accademico
- ✓ Piano di Studi proposto ed approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento, sentito il “*Consiglio*”

#### **Art. 4**

##### **Ordinamento didattico**

L’ordinamento didattico determina:

- a) la denominazione del corso;
- b) la classe o le classi di appartenenza e la Struttura accademica o le Strutture accademiche a cui il corso è annesso;
- c) gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi, formulati tramite la descrizione del corso di studio, del relativo percorso formativo e degli effettivi obiettivi specifici. Indica i risultati di apprendimento dello studente secondo il sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (conoscenza e capacità di comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione, autonomia di giudizio, attività comunicative, capacità di apprendimento), il significato del Corso di

Laurea sotto il profilo occupazionale e individua gli sbocchi professionali anche con riferimento alle attività classificate dall'ISTAT;

- d) il quadro generale delle attività formative da inserire nei curricula;
- e) i crediti assegnati alle attività formative e a ciascun ambito, riferendoli, quando si tratti di attività relative alla formazione di base, caratterizzante, affine o integrativa, a uno o più settori scientifico-disciplinari nel loro complesso;
- f) la frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o ad altro impegno di tipo individuale, per ciascuna categoria di attività formative;
- g) le conoscenze richieste per l'accesso;
- h) il numero massimo di crediti riconoscibili;
- i) le caratteristiche della prova finale.

L'ordinamento didattico è compreso nel Regolamento Didattico d'Ateneo ed è contenuto nell'Allegato A del presente Regolamento.

## **Art. 5**

### **Obiettivi formativi specifici del corso**

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ha la durata di cinque anni per complessivi 300 crediti e fornisce, in analogia ai processi formativi di altri paesi europei, la preparazione scientifica teorica e pratica adeguata ad operare nell'ambito industriale, determinando una figura professionale che ha come applicazione elettiva il settore industriale farmaceutico, grazie all'insieme di conoscenze teoriche e pratiche in campo biologico e farmaceutico che permettono di affrontare l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione strutturale, porta alla produzione ed al controllo del farmaco secondo le norme codificate nelle farmacopee. Inoltre, previo superamento della relativa abilitazione professionale, i laureati magistrali della classe potranno svolgere quanto riservato agli iscritti alla sezione A dell'Albo dei Chimici. In particolare gli obiettivi formativi specifici riguardano le funzioni professionali per il Farmacista Ospedaliero (Farmacista clinico di reparto e di ambulatorio, Farmacista monitor degli studi clinici spontanei); per il laureato magistrale destinato all'industria farmaceutica, cosmetica e dei prodotti della salute (Direzione tecnica, Ricerca e sviluppo, Produzione, Affari regolatori, Assicurazione qualità, Norme di buona fabbricazione, Farmacovigilanza); per quello destinato all'industria delle sostanze bioattive naturali e di sintesi, nonché alla gestione della produzione/controllo di alimenti, degli integratori alimentari, dei presidi fitosanitari e dei farmaci veterinari). Inoltre deve possedere le conoscenze e le capacità di apprendimento necessarie per affrontare le Scuole di Specializzazione con particolare riferimento a quella di Farmacia Ospedaliera. Il percorso formativo potrà considerare anche altre attività professionali svolte nella Unione Europea dai possessori della predetta laurea al fine di consentire pari opportunità professionali in ambito europeo. Nel curriculum del corso di studio è previsto il tirocinio professionale, da svolgersi in una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico per non meno di sei mesi al quale sono riservati 30 crediti (pari a 900 ore). Ciò consentirà al laureato magistrale di conseguire la relativa abilitazione professionale all'esercizio della professione di Farmacista. Il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ottempera inoltre alle indicazioni della direttiva 85/432/CEE.

Sono attesi i seguenti risultati di apprendimento. Conoscenza e capacità di comprensione. Le attività formative che permettono il conseguimento della conoscenza e della capacità di comprensione sono fondamentalmente quelle di base in particolare negli ambiti matematico, biologico con particolare riferimento all'uomo, e chimico generale e organico. In tal modo i laureandi potranno successivamente acquisire la conoscenza della metodologia dell'indagine scientifica applicata alle tematiche del settore; le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione del farmaco, della sua struttura ed attività in rapporto alla sua interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di preparazione e controllo dei medicinali; le conoscenze di farmacovigilanza e farmacoutilizzazione, nonché quelle riguardanti le normative nazionali e comunitarie che regolano le varie

attività del settore, proprie della figura professionale. La verifica del conseguimento dei risultati attesi sarà fatta, in questa fase, in particolare attraverso esercitazioni specifiche e prove in itinere ad intervalli regolari. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. I laureati devono, in particolare, saper applicare le conoscenze utili per la progettazione e la formulazione di nuovi farmaci e medicinali, muovendosi nel settore con originalità e spirito di inventiva. A tal fine le attività formative specifiche sono quelle, caratterizzanti per il chimico e tecnologo farmaceutico, degli ambiti chimico e tecnologico farmaceutico, biochimico, biotecnologico e farmacologico, comprese le esercitazioni di laboratorio. La verifica del conseguimento dei risultati sarà fatta in base al comportamento nei laboratori e alle verifiche di esame di profitto scritto e orale. Di particolare rilievo sarà la dimostrazione del laureando di saper elaborare la tesi obbligatoriamente sperimentale svolta presso strutture universitarie o appartenenti ad altri enti pubblici o privati.

Autonomia di giudizio. L'autonomia di giudizio deve poter essere espletata ogni qual volta il laureato si venga a trovare di fronte alla necessità di effettuare nel campo della ricerca scelte non condizionate necessariamente da situazioni preesistenti. E' dunque importante verificare attraverso opportuni test l'acquisizione di una buona padronanza del metodo scientifico di indagine. L'acquisizione della autonomia di giudizio consentirà allo studente a ragion veduta di scegliere tra le quattro opzioni proposte nelle attività affini e integrative.

Abilità comunicative. La possibilità di sviluppare nuove tematiche di ricerca è strettamente correlata alla capacità di interfacciarsi con interlocutori che possono avere un grado di specializzazione anche molto diversificata. Inoltre i laureati magistrali devono essere capaci di comunicare in forma scritta e orale in lingua inglese oltre che in italiano. Sotto questo aspetto, il periodo semestrale di tirocinio professionale in farmacia a tempo pieno, previsto anche per il corso in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, rappresenta uno strumento importante i cui risultati sono da verificare da parte di una commissione mista formata da docenti del Dipartimento e da professionisti indicati dagli Ordini professionali.

Capacità di apprendimento. Nel campo della ricerca, in particolare, è di importanza essenziale l'aggiornamento continuo in settori che tendono, per le continue acquisizioni delle conoscenze internazionali, a divenire rapidamente obsoleti. Tale aggiornamento in parte potrà essere acquisito attraverso la partecipazione a congressi e convegni e corsi di specializzazione post lauream, ed in parte necessariamente attraverso iniziative individuali anche grazie alle possibilità di informazione che oggi i media e la rete sono in grado di offrire. In particolare verrà perciò curato un corso pratico di abilità informatiche con verifica delle capacità già in possesso o acquisite dallo studente

## **Art. 6**

### **Profili professionali**

I profili professionali previsti di maggior rilevanza svolti dal Chimico e Tecnologo Farmaceutico possono essere così individuati : Farmacista Ospedaliero operante in Ospedali, Case di Cura private e Case di Riposo; Chimico e Tecnologo Farmaceutico dell'Industria Farmaceutica ivi operante; Responsabile nell'industria dietetico-alimentare e dei prodotti della salute.

Una volta conseguita la relativa abilitazione professionale, il laureato potrà anche svolgere la professione di Farmacista.

## **Art. 7**

### **Occupabilità e mercato del lavoro**

Le continue acquisizioni in campo scientifico internazionale comportano anche possibili aggiornamenti dei ruoli e degli sbocchi professionali. Il corso prepara alle professioni di Chimico, Chimico ricercatore, Farmacista e professioni assimilate, Ricercatore e tecnico laureato nelle scienze chimiche e farmaceutiche, Tecnico del controllo della qualità industriale.

Per le percentuali di occupazione dei laureati magistrali si rimanda alle tabelle rese note annualmente da Alma Laurea.

## **Art. 8**

### **Accesso ai corsi**

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o altro titolo conseguito all'estero, secondo quanto previsto dall'art. 6, comma tre, del decreto 270/2004.

## **Art. 9**

### **Programmazione degli accessi**

L'accesso è libero

## **Art. 10**

### **Credito Formativo**

L'unità di misura dell'impegno dello Studente è il Credito Formativo Universitario (CFU).

Di norma 1 credito corrisponde a 25 ore di attività così articolate: 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio individuale; 12 ore di esercitazioni in laboratorio + 13 ore di rielaborazione personale; 25 ore per tesi, 30 per tirocinio in farmacia. Il Dipartimento può comunque apportare eventuali modifiche.

I crediti corrispondenti a ciascun corso di insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame finale, orale e/o scritto, con valutazioni in itinere per i laboratori di esercitazioni, con verifiche pratiche.

## **Art. 11**

### **Riconoscimento Crediti**

Il numero massimo di crediti eventualmente riconoscibili (L. 240/2010 art. 14) è 5 (cinque), dopo valutazione del Consiglio di Dipartimento.

## **Art. 12**

### **Convenzioni per la Didattica**

E' prevista la stipula di accordi e/o convenzioni (del resto già attivati con i precedenti ordinamenti) con aziende ed enti privati e/o pubblici al fine della preparazioni di tesi di laurea o dello svolgimento di stages, con ordini professionali o singole farmacie per lo svolgimento di tirocini professionali

## **Art. 13**

### **Requisiti per l'ammissione e modalità di verifica**

Gli studenti prima dell'inizio dell'anno accademico, sosterranno un test sui saperi minimi posseduti in biologia, chimica, matematica, fisica e lingua inglese. Il test, al computer, consisterà in una serie di domande generate casualmente a risposta multipla, con esito immediatamente comunicato alla chiusura del test. In caso di esito insufficiente in uno o più campi gli studenti potranno azzerare il debito di preparazione seguendo un corso di recupero da tenersi prima dell'inizio delle lezioni o, eventualmente, nel corso dell'anno.

## **Art. 14**

### **Quadro degli insegnamenti e delle attività formative**

Le attività formative per totali 300 CFU sono strutturate in:

- ✓ Attività di base
- ✓ Attività caratterizzanti
- ✓ Attività affini o integrative

- ✓ Attività a scelta degli studenti
- ✓ Attività riservate alla verifica della lingua inglese e delle abilità informatiche
- ✓ Prova finale (Tesi di Laurea)
- ✓ Tirocinio professionale

La struttura degli insegnamenti e delle attività formative è definita nell'Allegato B del presente Regolamento didattico.

#### **Art. 15**

##### **Piano degli studi annuale**

1. Il Piano degli studi annuale determina le modalità organizzative di svolgimento del corso con particolare riguardo alla distribuzione degli insegnamenti e della attività formative in ciascuno dei cinque anni di corso.
2. Il Piano degli studi viene proposto e approvato dal Consiglio di Dipartimento su proposta del Consiglio di Corso di Studio, annualmente entro i termini stabiliti
3. la scelta dei crediti liberi e scelta opzionali deve essere consegnato agli sportelli della Segreteria del Dipartimento entro il termine stabilito dal Dipartimento.
4. Sono possibili eventuali modifiche al piano di studi da definire annualmente.
5. Il piano di studi annuale è definito nell'allegato D del presente regolamento.

#### **Art. 16**

##### **Piano degli studi part-time/Piano di studi per studenti lavoratori**

Il corso non prevede l'iscrizione a tempo determinato; il piano di studio è definito nella Sezione D del presente regolamento.

#### **Art. 17**

##### **Piani di studio individuali**

Non sono previsti piani di studi individuali se non per la parte della scelta dei crediti liberi e a scelta degli opzionali

#### **Art. 18**

##### **Trasferimenti da altri corsi**

Con riferimento all'Art. 3 commi 8 e 9 DM classi di/LM, in caso di trasferimento degli studenti da un corso di laurea magistrale a ciclo unico della classe LM-13 ad un altro, oppure da un ateneo ad un altro, verrà riconosciuto il maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute e motivando l'eventuale mancato riconoscimento di crediti. In ogni caso la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati.

Dopo avere deliberato il riconoscimento di esami e dei relativi crediti, il "Consiglio" dispone l'iscrizione regolare dello studente ad uno dei cinque anni di corso.

#### **Art. 19**

##### **Riconoscimento titoli di altri Atenei**

L'eventuale riconoscimento di carriera pregressa è demandato di volta in volta al "Consiglio".

#### **Art. 20**

##### **Riconoscimento titoli di stranieri**

L'eventuale riconoscimento seguirà l'iter previsto dal Regolamento didattico di Ateneo

#### **Art. 21**

##### **Verifica della non obsolescenza dei contenuti**

L'obsolescenza dei contenuti degli insegnamenti verrà definita caso per caso in quanto essa può essere più o meno rapida anche in funzione della disciplina. Nel caso in cui venga riconosciuta la non obsolescenza, il "Consiglio" procederà alla verifica dei crediti acquisiti da trasmettere al Consiglio di Dipartimento. In caso di obsolescenza si potrà richiedere un esame integrativo da sostenere su singoli insegnamenti.

#### **Art. 22**

##### **Conseguimento del titolo di studio**

Per conseguire la laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche lo studente deve acquisire 300 crediti. A ciascun anno corrispondono in media 60 crediti e la durata normale del corso è di cinque anni. La valutazione finale, espressa in centodecimi, è determinata dalla Commissione di Laurea secondo quanto indicato nelle Linee Guida per le prove di Laurea del Dipartimento, reperibili anche sul sito del Dipartimento ([www.dsf.uniupo.it](http://www.dsf.uniupo.it)).

#### **Art. 23**

##### **Articolazione del corso**

Il corso di laurea magistrale a ciclo unico in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche** comprende attività formative raggruppate nelle seguenti tipologie:

- a) attività formative di base, per crediti 75;
- b) attività formative caratterizzanti, per crediti 138;
- c) attività formative affini o integrative, per crediti 15;
- d) attività a scelta dello studente, per crediti 8;
- e) attività formative per la prova finale: 30 crediti; per la verifica della conoscenza della lingua inglese: 3 crediti;
- f) attività formative per le abilità informatiche: 1 credito; per il tirocinio professionale: 30 crediti.

Gli ambiti, i settori scientifico disciplinari e i relativi crediti rientranti nelle tipologie a) e b) sono indicati dal D.M. 16.03.2007 per quanto riguarda la classe LM-13.

Le attività formative di base e caratterizzanti sono distribuite in ambiti disciplinari comprendenti un determinato numero di settori scientifico-disciplinari ai quali si riferiscono gli insegnamenti previsti per il corso di laurea magistrale.

Le attività formative a scelta dello studente, corrispondenti complessivamente a **8** crediti, verranno acquisite in attività coerenti con il progetto formativo del corso di laurea magistrale.

Il tirocinio professionale, pari a 30 crediti e a 900 ore, deve avere la durata di almeno sei mesi e deve svolgersi presso una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico.

#### **Art. 24**

##### **Curricula e percorsi formativi specifici**

Al momento della attivazione del corso è prevista la possibilità di scegliere nelle attività affini o integrative 15 crediti rispettivamente nei settori: A) Chimica organica e chimica farmaceutica; B) Chimica degli

alimenti, C) Farmacologia; D) Farmaceutico, tecnologico, Applicativo e Economia Aziendale. Eventuali altre opzioni potranno essere attivate ogni anno sempre nelle attività affini o integrative.

#### **Art. 25**

##### **Attività formative di base**

Le attività formative di base, corrispondenti a complessivi 75 crediti, sono distribuite in ambiti disciplinari comprendenti un determinato numero di settori scientifico-disciplinari, ai quali si riferiscono gli insegnamenti previsti per il Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, e devono fornire conoscenze nei seguenti campi:

- Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche
- Discipline chimiche
- Discipline biologiche
- Discipline mediche

#### **Art. 26**

##### **Attività formative caratterizzanti**

Le attività formative caratterizzanti, corrispondenti a complessivi 138 crediti, sono distribuite in ambiti disciplinari comprendenti un determinato numero di settori scientifico-disciplinari, ai quali si riferiscono gli insegnamenti previsti per il Corsi di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, e devono fornire conoscenze, anche pratiche di laboratorio, nei seguenti campi:

- Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche
- Discipline Biologiche e Farmacologiche

#### **Art. 27**

##### **Attività formative o integrative**

Nelle attività formative affini o integrative sono ricompresi settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti che possono fornire conoscenze in campi di interesse particolare per il professionista laureato in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche. Alla fine del terzo anno lo studente potrà scegliere tra quattro opzioni, ciascuna dei quali di 15 crediti complessivi, che riguarderanno rispettivamente i seguenti settori : A) Chimica organica e Chimica farmaceutica; B) Chimica degli alimenti, C) Farmacologia; D) Farmaceutico, tecnologico, applicativo e Economia Aziendale.

Eventuali altre opzioni potranno essere attivate ogni anno sempre nelle attività affini o integrative.

#### **Art. 28**

##### **Attività formative a scelta dello studente**

Le attività a scelta dello Studente possono essere ricomprese tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo. Se tali attività appartengono al Dipartimento il piano viene approvato automaticamente, se di altri Dipartimenti devono essere vagliate dal Presidente del Consiglio di Corso di Laurea che verificherà le adeguate motivazioni fornite rispetto alla scelta ed eventualmente inviterà lo studente ad indirizzarsi diversamente pur non potendo comportare il diniego nell'autonomia della scelta.

#### **Art. 29**

##### **Lingua straniera**

In considerazione delle particolari caratteristiche del corso di laurea magistrale, si ritiene indispensabile la conoscenza dell'inglese scientifico.

### **Art. 30**

#### **Altre attività formative per ulteriori competenze linguistiche, informatiche, telematiche e relazionali**

Si ritiene indispensabile il possesso da parte dello studente di abilità informatiche, tale da consentirgli l'utilizzo della rete e la consultazione delle banche dati. Tale possesso verrà verificato con una prova di idoneità o con il riconoscimento di certificazione esterna riconosciuta internazionalmente considerata equivalente al livello richiesto.

Si ritiene altresì indispensabile da parte dello studente la conoscenza della lingua inglese. Tale conoscenza sarà verificata con una prova di idoneità o con il riconoscimento di certificazione esterna riconosciuta internazionalmente considerata equivalente al livello richiesto.

### **Art. 31**

#### **Attività di tirocinio, seminari, stage**

Al tirocinio professionale, da svolgersi in una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico per non meno di sei mesi, sono riservati obbligatoriamente 30 crediti (pari a 900 ore). Le norme e le regole per lo svolgimento del tirocinio professionale sono disponibili sul sito di Dipartimento.

### **Art. 32**

#### **Periodi di studio all'estero**

Nell'ambito del programma LPP/ERASMUS, é offerta la possibilità agli studenti di svolgere parte dell'attività di studio all'estero; durante il soggiorno essi possono effettuare attività sperimentali relative al lavoro di tesi, possono seguire corsi al termine dei quali vengono sostenuti i relativi esami il cui esito verrà riconosciuto dal Dipartimento, svolgere parte del tirocinio professionale o Stage extracurricolari.

### **Art. 33**

#### **Attività formative relative alla preparazione della prova finale**

La prova finale consisterà nella discussione di una tesi sperimentale da svolgersi in un laboratorio interno o esterno al Dipartimento che presenti indubbia valenza originale, svolta sotto la guida di un relatore che dovrà essere un docente afferente al Dipartimento. La composizione della Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento.

### **Art. 34**

#### **Propedeuticità**

Ai fini di un ordinato svolgimento dei processi di insegnamento e di apprendimento si prevedono le propedeuticità che seguono. Per iscriversi al III anno lo studente deve aver superato tutti gli esami del I anno, per iscriversi al IV anno lo studente deve aver superato tutti gli esami del I anno e gli esami di Chimica organica II e chimica degli eterocicli, Biochimica, Patologia e l'idoneità della lingua inglese. Per sostenere l'esame di Chimica organica II e chimica degli eterocicli occorre aver superato gli esami di Chimica organica I e Chimica analitica e metodologia in analisi dei medicinali; per sostenere l'esame di Patologia occorre aver superato l'esame di Biologia animale e vegetale; per sostenere l'esame di Biochimica occorre aver superato l'esame di Chimica generale ed Inorganica e Chimica Organica I; per accedere al corso di Analisi dei farmaci I (parte teorica e pratica) è necessario aver superato entro il 30 settembre l'esame di Chimica generale ed inorganica e per sostenere l'esame occorre aver superato gli esami di Chimica generale ed inorganica e Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali; per sostenere l'esame di Chimica, tecnologia e contaminanti degli alimenti occorre aver superato gli esami di Chimica organica I, Fisiologia e Microbiologia generale; per sostenere l'esame di Chimica farmaceutica e

progettazione del farmaco I occorre aver superato gli esami di Chimica organica I e Chimica organica II e chimica degli eterocicli; per accedere al corso di Analisi dei farmaci II (parte teorica e pratica) è necessario aver frequentato il corso di Analisi dei farmaci I (parte teorica e pratica) e per sostenere l'esame occorre aver superato gli esami di Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali e Analisi dei farmaci I; per sostenere l'esame di Metodi fisici in chimica organica occorre aver superato gli esami di Chimica organica I e di Chimica organica II e chimica degli eterocicli; per sostenere l'esame di Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco II occorre aver superato gli esami di Chimica organica II e chimica degli eterocicli e l'esame di Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I; per sostenere l'esame di Farmacologia sperimentale e farmacoterapia occorre aver superato l'esame di Farmacologia generale e farmacologia molecolare; per sostenere l'esame di Chimica organica avanzata e sviluppo di processo e Laboratorio PESF occorre aver superato gli esami di Chimica organica II e chimica degli eterocicli e di Metodi fisici in chimica organica; per sostenere l'esame di Biotecnologie alimentari e Analisi e controllo di qualità dei prodotti alimentari occorre aver superato gli esami di Biochimica applicata e Chimica, tecnologia e contaminanti degli alimenti; per accedere al Tirocinio professionale occorre aver frequentato il IV anno e aver acquisito 170 crediti.

#### **Art. 35**

##### **Forme didattiche**

L'attività didattica si svolge sotto forma di lezioni frontali, di esercitazioni in aula o in laboratorio individuali o di gruppo, di eventuali visite esterne guidate

#### **Art. 36**

##### **Obblighi di frequenza**

La frequenza è obbligatoria e verrà accertata con le modalità che il docente responsabile riterrà opportune.

#### **Art. 37**

##### **Prove di profitto e di idoneità**

La verifica del profitto consisterà per le discipline di base, caratterizzanti e affini o integrative in un esame finale orale e/o scritto, in caso di corsi costituiti da più moduli si terrà una prova coordinata fra i docenti del corso, per le discipline che consistono in esercitazioni di laboratorio la prova di verifica consisterà in valutazioni in itinere, compresa una prova di ingresso al laboratorio. Per la conoscenza della lingua straniera (inglese) è previsto un esame scritto e/o orale o il riconoscimento di una certificazione valida internazionalmente del livello richiesto (B2). Per le abilità informatiche è prevista una verifica pratica. Per le attività formative a scelta è previsto un esame finale orale e/o scritto. Per il tirocinio professionale farà fede l'attestazione dettagliata da parte del responsabile della Farmacia del lavoro svolto secondo il regolamento in merito approvato dal Dipartimento e l'approvazione tramite un colloquio da parte della Commissione mista Dipartimento/Ordine professionale.

#### **Art.38**

##### **Valutazione del profitto**

La verifica del profitto viene valutata in trentesimi da apposita commissione esaminatrice. La composizione delle commissioni d'esame vengono approvate annualmente dal "Consiglio di corso di studi". L'esame è approvato se è conseguita la votazione minima di 18/30. Ove sia conseguito il voto massimo, può essere concessa la lode. Nel caso della verifica della conoscenza dell'inglese scientifico e

del possesso di abilità informatiche lo studente sarà giudicato idoneo o non idoneo. Il tirocinio professionale sarà approvato o non approvato da una commissione formata da docenti e da professionisti indicati dagli Ordini.

Lo studente può presentarsi ad un medesimo esame non oltre tre volte in un anno accademico. La presentazione all'appello viene comunque registrata anche se lo studente può ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il suo curriculum personale.

#### **Art. 39**

##### **Valutazione della prova finale**

La prova finale consisterà nell'esposizione pubblica, alla presenza della Commissione di Laurea, del contenuto della tesi, obbligatoriamente sperimentale, svolta presso strutture universitarie o appartenenti ad altri enti pubblici o privati. La Commissione è nominata dal Direttore di Dipartimento ed è composta da 11 membri di cui 1 presidente. E' prevista la figura del Controrelatore, uno per ciascuna Tesi, scelto di norma tra i componenti della Commissione di Laurea, che interverrà con domande in seduta di laurea dopo la presentazione del lavoro da parte del candidato. Naturalmente il resto della commissione potrà porre le domande che riterrà opportune. Per quanto riguarda le Linee guida si rimanda alle indicazioni sul sito del Dipartimento

#### **Art. 40**

##### **Docenza**

La docenza dei corsi è stabilita annualmente dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del "Consiglio". I docenti del corso di studio sono di norma i professori di prima e seconda fascia ed i ricercatori che fanno parte dell'organico docenti del Dipartimento. In caso di necessità si potrà far ricorso anche a docenti di altri Dipartimenti dell'Ateneo, dietro nulla osta concesso dai rispettivi direttori, ovvero alla stipula di contratti di docenza con docenti estranei all'università nel rispetto della normativa in materia. I docenti universitari dovranno appartenere ai settori scientifico-disciplinari dell'insegnamento loro affidato o ad uno affine (ambito), nel rispetto della normativa vigente in materia. Almeno 150 crediti saranno tenuti da professori o ricercatori inquadrati nei relativi settori S.D. e di ruolo presso in Dipartimento o l'Ateneo e conteggiati non più di due volte.

#### **Art. 41**

##### **Attività di ricerca a supporto delle attività formative**

Le attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio sono svolte nell'ambito dei Dottorati di Chemistry & Biology nel Centro Interdisciplinare di Biotecnologie Farmaceutiche e Alimentari (DFB Center).

#### **Art. 42**

##### **Organizzazione della didattica**

L'attività didattica di ogni anno accademico è suddivisa in due periodi o semestri: indicativamente ottobre/gennaio e marzo/giugno. Gli insegnamenti possono avere un numero di crediti corrispondenti diversificato e possono svolgersi in unico semestre oppure in due semestri, in funzione dei crediti attribuiti.

#### **Art. 43**

##### **Valutazione della didattica**

La valutazione della qualità delle attività didattiche svolte si basa sulla raccolta delle opinioni degli studenti sulla base di quanto previsto dall'ANVUR, in particolare sugli insegnamenti, sulla docenza e sull'interesse

rispetto agli argomenti trattati. In aggiunta vengono verificate anche l'adeguatezza delle aule, dei laboratori e delle attrezzature, i tempi di attesa per le risposte ai quesiti posti dagli studenti ai docenti. Viene inoltre verificata l'organizzazione del corso di studio in termini di ripartizione tra l'impegno di frequenza alle lezioni e l'attività di studio individuale, distribuzione adeguata degli appelli e delle lezioni nell'orario, servizio fornito dalle segreterie

#### **Art. 44**

##### **Calendario delle lezioni e degli esami**

I calendari, deliberati dal Consiglio di Dipartimento vengono pubblicati sul sito web (art.48).

Il calendario delle lezioni viene stabilito prima dell'inizio di ogni anno accademico tenendo conto che le lezioni di norma si svolgono indicativamente nei periodi ottobre-gennaio e marzo-giugno essendo i mesi di febbraio, giugno, luglio e settembre riservati alle sessioni di esame.

Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono deliberate ogni anno dal "Consiglio".

Il riconoscimento di cultore della materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento ricorrendo i requisiti seguenti: possesso di diploma di laurea; comprovate capacità e competenza; inesistenza di formazione in atto presso una qualsiasi università, con l'eccezione dei dottorandi, limitatamente per i corsi attinenti il dottorato di ricerca; inesistenza di rapporti di lavoro subordinato con l'Università; inesistenza di rapporti professionali con organizzazioni che preparano privatamente gli studenti agli esami universitari.

Il calendario degli esami di profitto prevede sessioni nei periodi in cui non venga svolta attività didattica e, più precisamente, una sessione estiva, una autunnale ed una invernale. Ogni sessione deve comprendere almeno due appelli distanziati di norma non meno di quindici giorni l'uno dall'altro. Appelli straordinari verranno concessi agli studenti dell'ultimo anno (che non prevede la frequenza a insegnamenti) e a quelli ripetenti o fuori corso.

Le date degli appelli, di norma, non possono essere anticipate e possono essere posticipate solo per grave e giustificato motivo.

E' obbligatoria l'iscrizione on line agli esami.

#### **Art. 45**

##### **Supporti e servizi per studenti diversamente abili**

Il Dipartimento prenderà in merito iniziative di volta in volta mirate, anche in accordo con analoghe di ateneo.

#### **Art. 46**

##### **Orientamento e tutorato**

Il Dipartimento istituisce una Commissione di orientamento e tutorato con il compito di organizzare le iniziative in merito anche coordinate con quelle di Ateneo e di altri enti e scuole secondarie superiori.

#### **Art. 47**

##### **Diploma Supplement**

Per facilitare la mobilità studentesca nell'area europea, oltre all'introduzione dei CFU, l'Università rilascia a ciascun laureato, insieme al diploma, un supplemento informativo (*Diploma Supplement*) che riporta, in versione bilingue, la descrizione dettagliata del suo percorso formativo. Tale documento rappresenta anche un utile strumento di presentazione per l'ingresso nel mercato del lavoro.

#### **Art. 48**

##### **Sito Web**

Sito del Dipartimento: [www.dsf.uniupo.it](http://www.dsf.uniupo.it)

#### **Art. 49**

##### **Disposizioni transitorie**

Il corso di laurea specialistica in Farmacia (Curricula: a)Farmacia (Farmacia Territoriale); b)Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (Farmacia Industriale) della classe 14/S è disattivato a partire dall'a.a. 2008/09 ed è sostituito dai corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia e in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche della classe LM-13. Gli studenti iscritti al vecchio ordinamento possono concludere regolarmente il loro percorso.

#### **Art. 50**

##### **Natura del presente Regolamento**

Per quanto non disposto dal presente Regolamento didattico, si applicano in ordine strettamente gerarchico le norme dello Statuto e del Regolamento didattico di Ateneo.

#### **Art. 51**

##### **Entrata in vigore del presente Regolamento**

Il presente Regolamento è in vigore nell'anno accademico 2016-2017.

**ALLEGATO A**  
**ORDINAMENTO DIDATTICO**

**Attività formative di base**

ambito disciplinare	Settore	CFU
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 SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	12 min 12
Discipline Biologiche	BIO/09 Fisiologia BIO/13 Biologia applicata BIO/15 Biologia farmaceutica BIO/16 Anatomia umana	20 min 16
Discipline Chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	28 min 28
Discipline Mediche	BIO/19 Microbiologia generale MED/04 Patologia generale MED/05 Patologia clinica MED/13 Endocrinologia	15 min 10
<b>Totale crediti per le attività di base da DM minimo 66</b>		<b>75</b>

### Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche	CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 Chimica degli alimenti	79
Discipline Biologiche e Farmacologiche	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/14 Farmacologia BIO/15 Biologia farmaceutica	59
<b>Totale crediti per le attività caratterizzanti da DM minimo 117</b>		<b>138</b>

### Attività affini o integrative

	Settore	CFU
	BIO/10 Biochimica BIO/14 Farmacologia CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/06 Chimica organica CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 Chimica degli alimenti CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica SECS-P/07 Economia aziendale	15
<b>Totale crediti per le attività affini ed integrative - da DM minimo 12</b>		<b>15</b>

### Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

Ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		8
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	30
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	1
	Tirocini formativi e di orientamento	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	

Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)	30
<b>Totale crediti altre attività</b>	<b>72</b>

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>300</b>
---	------------

**ALLEGATO B - QUADRO DEGLI INSEGNAMENTI E DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE**

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE LM in CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE</b>				
<b>Attività formative</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>Settori scientifico-disciplinari</b>	<b>CFU</b>	<b>CFU</b>
<b>Di base</b>	<b>Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche</b>	FIS/07 (5) Fisica MAT/04 (7) Matematica e statistica	12	75
	<b>Discipline Biologiche</b>	BIO/09 (7) Fisiologia generale (7) BIO/13 (7) Biologia animale e vegetale (7) BIO/16 (6) Anatomia umana (6)	20	
	<b>Discipline Chimiche</b>	CHIM/03 (7) Chimica generale e inorganica CHIM/06(21) Chimica organica I (5) Chimica organica II e Chimica degli eterocicli (9)  Metodi fisici in chimica organica (7)	28	
	<b>Discipline Mediche</b>	BIO/19 (7) Microbiologia generale MED/04 (8) Patologia (Terminologia medica)	15	
<b>Caratterizzanti</b>	<b>Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche</b>	CHIM/08 (47) Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali (5)  Analisi dei farmaci I (6) Analisi dei farmaci II (8) Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I (12) Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco II (11) Metodologie avanzate in analisi chimica-tossicologica (5) CHIM/09 (25) Tecnologia e Legislazione Farmaceutiche I (CHIM/09) ca (10)	79	138

		<p style="text-align: center;"><b>Tecnologia e Legislazione Farmaceutica II (CHIM/09) ca (10)</b></p> <p><b>Rilascio e direzionamento di sostanze bioattive (CHIM/09) ca (5)</b></p> <p><b>CHIM/10 (7) Chimica, tecnologia e contaminanti degli alimenti (7)</b></p>		
	<p><b>Discipline Biologiche e Farmacologiche</b></p>	<p>BIO/10(16) <b>Biochimica (8)</b>  <b>Biochimica applicata (8)</b></p> <p>BIO/11(6) <b>Biologia molecolare con laboratorio (6)</b></p> <p>BIO/14 (37) <b>Farmacognosia e fitoterapia (6)</b></p> <p><b>Farmacologia generale (5), Farmacologia molecolare (5) Farmacologia sperimentale e farmacoterapia(15)</b></p> <p><b>Tossicologia e laboratorio di farmacologia (6)</b></p>	<b>59</b>	
<p><b>Affini o integrative</b></p> <p>BIO/14 <b>Drug discovery e development: dal target molecolare agli studi clinici (15)</b></p> <p>CHIM/06 <b>Chimica organica avanzata sviluppo di processo (7)</b></p> <p>CHIM/08 <b>Laboratorio PESF (8)</b></p> <p>CHIM/10 <b>Biotecnologie alimentari (5)</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Analisi e controllo di qualità dei prodotti alimentari (10)</b></p> <p>CHIM/09 <b>Aspetti Tecnologici e normativi dei prodotti medicinali (8)</b></p> <p>SECS-P/07 <b>Economia e regolazione del farmaco (7)</b></p>			<b>15</b>	
<p><b>Altre attività formative</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>A scelta studenti (8)</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Prova finale (30)</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Lingua inglese (3)</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Abilità informatiche (1)</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Tirocinio professionale (30)</b></p>			<b>72</b>	
<b>TOTALE</b>			<b>300</b>	

## ALLEGATO C

<b>Attività formative e Insegnamenti</b>	<b>crediti</b>
<b>DI BASE</b>	
Fisica (FIS/07)	5
Matematica e statistica (MAT/04)	7
Fisiologia generale (BIO/09)	7
Biologia animale e vegetale (BIO/13)	7
Anatomia umana (BIO/16)	6
Metodi fisici in chimica organica (CHIM/06)	7
Chimica generale e inorganica (CHIM/03)	7
Chimica organica I (CHIM/06)	5
Chimica organica II e Chimica degli eterocicli (CHIM/06)	9
Microbiologia generale (BIO/19)	7
Patologia (Terminologia medica) (MED/04)	8
<b>CARATTERIZZANTI</b>	
Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali (CHIM/08)	5
Biochimica (BIO/10)	8
Farmacognosia e fitoterapia (BIO/14)	6
Analisi dei farmaci I (CHIM/08)	6
Biochimica applicata (BIO/10)	8
Chimica tecnologia e contaminanti degli alimenti (CHIM/10)	7
Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I (CHIM/08)	12
Analisi dei farmaci II (CHIM/08)	8
Metodologie avanzate in analisi chimica-tossicologica (CHIM/08)	5
Tossicologia e Laboratorio di Farmacologia (BIO/14)	6
Tecnologia e legislazione farmaceutiche I (CHIM/09)	10
Farmacologia generale e Farmacologia molecolare BIO/14)	10
Biologia molecolare con Laboratorio (BIO/11)	6
Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco II (CHIM/08)	11
Farmacologia Sperimentale e farmacoterapia (BIO/14)	15
Tecnologia e legislazione farmaceutiche II (CHIM/09)	10
Rilascio e direccionamento di sostanze bioattive (CHIM/09)	5
<b>AFFINI O INTEGRATIVE</b>	
A) Chimica organica avanzata e sviluppo di processo (CHIM/06) (7) + Laboratorio PESF (CHIM/08) (8)	15
B) Biotecnologie alimentari (CHIM/10) (4) + Analisi e controllo di qualità dei prod.alimentari (CHIM/10) (10)	
C) Drug Discovery and development: dal target molecolare agli studi clinici (BIO/14)	
D) Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti medicinali (CHIM/09) (8) e Economia e regolazione del farmaco (SECS-P/07) (7)	
<b>ALTRE</b>	
Abilità informatiche	1
A scelta studenti	8
Lingua inglese	3
Tirocinio professionale	30
Tesi (prova finale)	30

Per iscriversi al III anno lo studente deve aver superato tutti gli esami del I anno

Per iscriversi al IV anno lo studente deve aver superato tutti gli esami del I anno e gli esami di Chimica organica II e chimica degli eterocicli, Biochimica e Patologia e l'idoneità della lingua inglese

N.	Insegnamento	Settore	Obiettivi formativi specifici/Contenuti del corso	Propedeuticità rispetto all'insegnamento
1	Matematica	MAT/04	Obiettivo del corso è di fornire allo studente le conoscenze e gli strumenti di Matematica e Statistica propedeutici agli altri corsi del Corso di Laurea. Il corso si propone inoltre di fornire agli studenti i metodi fondamentali del calcolo differenziale e integrale e i rudimenti di probabilità e statistica necessari per la comprensione di modelli matematici e per affrontare l'analisi statistica di risultati sperimentali. Si utilizzano anche opportuni strumenti informatici (software R) per poter affrontare concretamente l'elaborazione dei dati.	
2	Fisica	FIS/07	Il corso, dopo una breve introduzione sui concetti di base del metodo sperimentale e della misura di grandezze fisiche, tratta in maniera sintetica ma esaustiva i principali contenuti della Cinematica, Dinamica, Fluidodinamica e dell'Elettromagnetismo. Alcune ore sono dedicate all'Ottica, Acustica e alla Fisica Moderna (cenni). Ampio spazio viene dato all'analisi e alla risoluzione dei problemi di Fisica, in parte tratti da applicazioni di biofisica, quando possibile.	
3	Chimica generale e inorganica	CHIM/03	Composizione della materia. Pesi atomici e molecolari. Reazioni chimiche. Stechiometria. Struttura atomica e tavola periodica degli elementi. Legame chimico. Termochimica. Leggi dei gas. Liquidi e solidi. Proprietà delle soluzioni. Proprietà colligative. Equilibrio chimico. Acidi e basi; pH; idrolisi; soluzioni tampone. Prodotto di solubilità e solubilità. I complessi; nomenclatura ed equilibri.	
4	Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali	CHIM/08	Dispositivi di prevenzione, rischi che derivano dalla manipolazione di prodotti chimici. Vetreria e apparecchiature nel laboratorio. Procedure analitiche, tecniche e metodi di analisi. Campionamento e trattamento del campione. Errori nelle misure analitiche, accuratezza, precisione. Cifre significative. Coefficiente di attività, forza ionica, forza acida e basica. Calcolo del pH di soluzione acquose diluite di acidi e basi, sali, idrolisi dei Sali. Acidi e basi deboli, equazione di Henderson-Hasselbach. Soluzioni tampone. Coefficiente di ripartizione e sua misura. Determinazione della pKa. Solubilità: solventi, saggi di solubilità,	

			solubilità di prodotti poco solubili, prodotto di solubilità. Esercitazioni.	
5	Microbiologia generale	BIO/19	L'insegnamento si prefigge di fornire allo studente le conoscenze di base del mondo dei microrganismi sotto l'aspetto dell'organizzazione cellulare, metabolico e genetico. Verranno studiati, inoltre, le interazioni tra microrganismo e ospite, l'azione patogena dei microrganismi in generale e di alcuni importanti patogeni in particolare, la struttura ed i meccanismi di replicazione dei virus batterici e animali. Inoltre, verranno trattati i meccanismi di difesa aspecifica e specifica dell'ospite ed i meccanismi d'azione dei principali farmaci antibatterici. Il corso prevede, inoltre, approfondimenti relativi alla manipolazione dei microrganismi in laboratorio, al controllo della loro crescita e alla loro identificazione	
6	Biologia animale e vegetale	BIO/13	L'insegnamento ha lo scopo di introdurre alla conoscenza della cellula come unità strutturale e funzionale degli organismi viventi. Viene dato particolare rilievo alla correlazione tra gli aspetti strutturali e quelli molecolari, che sono alla base della funzionalità cellulare e delle interazioni cellulari. Al termine del corso lo studente dovrà dimostrare di conoscere l'organizzazione della cellula animale e vegetale; la struttura e la funzione degli organelli cellulari; il concetto di gene e genoma; i processi mediante i quali l'informazione genetica viene trasmessa ed espressa; il metabolismo cellulare; la dinamica del differenziamento e rinnovo cellulare.	
7	Anatomia umana	BIO/16	Tecniche di studio dell'anatomia microscopica; i tessuti epiteliali; i tessuti connettivi; i tessuti muscolari. Organi emolinfopoietici; configurazione esterna ed interna del cuore; grande e piccola circolazione. La circolazione fetale. Il tessuto nervoso; le cavità del sistema nervoso centrale, il liquido cefalo-rachidiano e la circolazione liquorale; la barriera ematoencefalica, le meningi. Midollo spinale, tronco encefalico, nuclei propri e dei nervi encefalici, cervelletto, diencefalo, telencefalo; le principali vie motorie e sensitive. Generalità sul sistema nervoso autonomo. Anatomia funzionale e microanatomia degli apparati viscerali con particolare riferimento allo stomaco, fegato, pancreas, intestino, polmone, rene, utero, tube uterine, vie spermatiche, gonadi. Apparato endocrino: ipotalamo, ipofisi, gonadi,	

			surrene, tiroide, pancreas.	
8	Chimica organica I	CHIM/06	Concetti generali. Introduzione ai gruppi funzionali: nomenclatura, struttura, proprietà delle principali classi di composti organici. Stereochimica. Reattività di alcani, alcheni, alchini e aloalcani	
9	Fisiologia generale	BIO/09	Il corso tratta i principi di funzionamento del corpo umano a tutti i livelli descrivendo i concetti di base della fisiologia cellulare, dell'omeostasi e dei meccanismi di controllo che operano nei mammiferi. Sono presentate le basi della fisiologia del corpo umano quali le funzioni cellulari che operano nel trasporto di membrana e nella comunicazione cellulare, l'attività elettrica cellulare, la contrazione muscolare ed infine le funzioni del sistema nervoso, endocrino, digestivo, cardiovascolare, respiratorio e urinario nell'uomo.	
10	Chimica organica II e Chimica degli eterocicli	CHIM/06	<u>Chimica organica II</u> Reattività di alcoli, ammine, composti carbonilici, carbossilici, aromatici. Cenni ai composti organici dello zolfo. Introduzione alle strategie di sintesi di composti polifunzionali. <u>Chimica degli eterocicli</u> Il corso si propone di fornire allo studenti le nozioni fondamentali sugli aspetti strutturali e sintetici delle principali classi di sistemi eterociclici di rilevanza farmaceutica, fornendo una panoramica sulle principali applicazioni e problematiche della chimica eterociclica di rilevanza per la ricerca farmaceutica. Il primo credito tratterà di aspetti generali (aromaticità e anti-aromaticità, nomenclatura, tautomeria, proprietà acido-base, strategie generali di sintesi), mentre i due crediti successivi saranno focalizzati su una serie di eterocicli specifici (pirrolo, furano, tiofene, ossazolo, iso-ossazolo, pirazolo, imidazolo, isotiazolo, piridina, chinolina, isochinolina, pirano e benzopirano) di cui verranno prese in esame sintesi e reattività, sottolineando le differenze fra la chimica dei sistemi benzenoidi e quelli eterociclici.	Chimica organica Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali
11	Patologia (Terminologia medica)	MED/04	Gli insegnamenti del corso di patologia generale comprendono i principi fondamentali dell'eziologia e della patogenesi; delle alterazioni cellulari e tissutali reversibili ed irreversibili; le basi molecolari e cellulari della risposta flogistica acuta, cronica e riparativa; i meccanismi di attivazione della risposta immunitaria adattativa specifica, le sue attività di difesa e le possibili implicazioni patologiche; la trasformazione e progressione neoplastica e la metastatizzazione. Saranno inoltre introdotti i meccanismi patogenetici alla base di: allergie,	Biologia animale e vegetale

			<p>patologie autoimmuni, immunodeficienze primarie e secondarie, fisiopatologia dei vasi e della coagulazione, aterosclerosi e complicanze, la sindrome metabolica.</p> <p>Modulo Infiammazione e immunità innata (2 crediti = 16 ore). Argomenti trattati: infiammazione acuta e cronica, rinnovamento e riparazione tissutale. Modificazioni vascolari ed eventi cellulari alla base della risposta infiammatoria acuta. Mediatori chimici dell'infiammazione. Caratteristiche morfologiche dell'infiammazione acuta e cronica. Effetti sistemici dell'infiammazione. Rigenerazione, guarigione e fibrosi. Immunità innata: meccanismi di riconoscimento dei patogeni (recettori dell'immunità innata), barriere epiteliali e cellule dell'immunità innata (cellule "natural killer", neutrofilo, macrofagi, cellule dendritiche)</p>	
12	Biochimica	BIO/10	<p>Il corso focalizza l'attenzione sulla struttura e la funzione delle diverse classi di macromolecole biologiche, sulla biochimica dei processi di trasferimento dell'informazione biologica e, in modo preponderante, sui processi biochimici del metabolismo centrale. Enfasi è posta sia sulla comprensione ed analisi dell'energetica biochimica, che sulla relazione struttura-funzione nelle macromolecole biologiche. Vengono inoltre analizzati i meccanismi di funzionamento a livello atomico, sia enzimatici che di riconoscimento molecolare, per un elevato numero di macromolecole biologiche.</p>	Chimica generale ed Inorganica e Chimica Organica I;
13	Farmacognosia e fitoterapia	BIO/14	<p>Il Corso è strutturato in una sezione (5 CFU) di Farmacognosia, che comprende una parte generale sui farmaci di origine naturale, la biogenesi di composti farmacologicamente attivi, le principali metodiche di preparazione, conservazione, riconoscimento e controllo di qualità, purezza ed attività delle droghe. Questa parte è propedeutica a quella sistematica, che analizza alcuni principi attivi naturali.</p> <p>La sezione (1 CFU) di Fitoterapia tratta i concetti generali della materia e le proprietà terapeutiche di alcune piante medicinali.</p>	
14	Analisi dei farmaci I	CHIM/08	<p>Analisi chimica qualitativa di sostanza inorganica. Identificazione di catione ed anione presenti in farmaci inorganici attraverso reazioni chimiche descritte in FU.</p> <p>Analisi volumetrica. Metodologia e strumentazione. Concetto di titolazione: reazioni chimiche delle titolazioni, determinazione del punto finale e del punto di equivalenza, indicatori. Curve di titolazione. Titolazioni acido-base. Reagenti utilizzati in acidimetria e in alcalimetria. Indicatori acido-base. Titolazioni precipitometriche. Indicatori</p>	Per accedere al corso superamento Chimica generale ed inorganica entro 30 settembre Chimica generale ed inorganica Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali

			<p>cromatici. Metodi argentometrici. Titolazioni ossido-riduttive. Indicatori redox. Permanganometria. Metodi iodometrici e iodometrici. Titolazioni complessometriche. Titolazioni con EDTA, tecniche di titolazione. Indicatori metallocromici.</p> <p>Esercitazioni in laboratorio: riconoscimento di farmaci inorganici secondo FU e determinazione quantitativa mediante analisi volumetrica di farmaci organici secondo FU.</p>	
15	Biochimica applicata	BIO/10	<p>Il corso di “Biochimica Applicata” descrive gli aspetti teorici e pratici, nonché l’impatto, dell’applicazione dello studio della biochimica in diversi settori di Ricerca, dalle scienze mediche e della vita, alle discipline bio-analitiche. Il corso si propone di fornire un solido <i>background</i> allo studio della biochimica, illustrando metodi avanzati per la produzione, la purificazione, la manipolazione, la caratterizzazione biochimica e l’analisi funzionale delle principali macromolecole biologiche. Mediante l’assegnazione di progetti di ricerca individuali virtuali, il Corso vuole stimolare negli Studenti la capacità di ragionare in maniera indipendente e critica, e di affrontare razionalmente un problema di biochimica.</p>	
16	Chimica tecnologia e contaminanti degli alimenti	CHIM/10	<p>Il corso fornisce allo studente conoscenze di base concernenti i) le componenti nutrizionali essenziali e non essenziali; ii) la composizione chimico-nutrizionale degli alimenti, iii) la chimica e l’utilizzo di additivi alimentari, coadiuvanti tecnologici, aromi ed enzimi. Saranno trattati inoltre iv) le principali tecniche di stabilizzazione e trasformazione degli alimenti, insieme ai principi legati alla loro conservazione; v) i contaminanti (naturali, ambientali e indotti dalle tecnologie) ed i residui di presidi veterinari/fitofarmaci negli alimenti (strutture chimiche, aspetti tossicologici e “rischio alimentare” correlato).</p>	Chimica organica I Fisiologia Microbiologia generale
17	Metodi fisici in chimica organica	CHIM/06	<p>Spettroscopia UV, IR, NMR e spettrometria di massa. Determinazione della struttura di composti organici con le spettroscopie precedentemente introdotte</p>	Chimica organica I Chimica organica II e chimica degli eterocicli
18	Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I	CHIM/08	<p>Il corso è diviso in due parti. Nella prima parte, il corso si occuperà dei processi inerenti la scoperta, l’ottimizzazione e la validazione delle molecole con attività biologica. (lead discovery, lead optimization, QSAR, molecular modelling, ADMET). Nella seconda parte invece verranno studiati differenti classi di farmaci considerando il razionale per la loro scoperta, il meccanismo</p>	Chimica organica I Chimica organica II e chimica degli eterocicli

			d'azione, le relazioni struttura attività, e l'impiego terapeutico. In particolare verranno presi in considerazione i farmaci che agiscono sul sistema nervoso centrale e periferico, gli anticoagulanti e gli ipoglicemizzanti orali.	
19	Analisi dei farmaci II	CHIM/08	<p><b>Analisi quali-quantitativa dei farmaci:</b> generalità e finalità in campo farmaceutico; tipologie di campioni, matrici e sostanze interferenti. <b>Aspetti della stabilità dei principi attivi e delle loro forme farmaceutiche:</b> finalità degli studi; stabilità a lungo termine e accelerati; reazioni di degradazione dei farmaci, studi di degradazione forzata, saggi e controlli analitici. <b>Metodi spettroscopici:</b> spettrofotometria UV-VIS, spettrofluorimetria e polarimetria. <b>Metodi cromatografici:</b> HPLC, aspetti teorici e strumentali. <b>Calcoli nell'analisi farmaceutica:</b> risoluzione di problemi riguardanti l'analisi dei principi attivi e delle loro formulazioni</p> <p><b>Esercitazioni di laboratorio:</b> a) analisi quali-quantitativa di principi attivi e di formulazioni farmaceutiche; b) conferma dell'identità di principi attivi iscritti nella Farmacopea Europea edizione corrente.</p>	<p>Per accedere al corso occorre aver frequentato Analisi dei farmaci I</p> <p>Analisi dei Farmaci I</p> <p>Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali</p>
20	Metodologie avanzate in analisi chimica-tossicologica	CHIM/08	<p>Il corso si propone di approfondire le tecniche analitiche utilizzabili nell'analisi di farmaci e di sostanze bioattive presenti in tracce in matrici complesse.</p> <p>Principi di gascromatografia.</p> <p>Principi di spettrometria di massa. Sorgenti. Analizzatori. Spettrometria di massa tandem. Spettrometria di massa ad alta risoluzione.</p> <p>Gas-cromatografia-spettrometria di massa (GC-MS). Definizione del metodo gascromatografico e del metodo spettrometrico. Analisi qualitativa. Uso delle banche dati. Analisi quantitativa.</p> <p>Cromatografia liquida-spettrometria di massa (LC-MS). Problematiche di interfacciamento. Analisi qualitativa e quantitativa. Definizione del metodo cromatografico e del metodo spettrometrico.</p> <p>Classi di sostanze inquinanti e bioattive e relativi metodi di analisi.</p>	
21	Tossicologia e Laboratorio di farmacologia	BIO/14	<p>Tossicologia Medica (il candidato dovrà essere in grado di portare esempi e conoscere le più importanti tipologie di reazioni avverse)</p> <p>La sperimentazione clinica e gli eventi avversi</p> <p>Le reazioni avverse (entità, acuta, sub-acuta, cronica: frequenza; scale per determinare il nesso di casualità; es. Naranjo)</p>	

			<p>La farmacovigilanza (attiva, passiva, PSUR, PASS, PAES)</p> <p>Classificazione A-F delle reazioni avverse (il candidato dovrà essere in grado di portare esempi e di conoscere le più importanti tipologie di reazioni avverse)</p> <p><u>Farmacodinamica:</u> legame ligando-recettore (Binding). - Analisi di saturazione: concentrazione crescenti di ligando radioattivo in presenza di eccesso di ligando non radioattivo. <b>Grafico di Scatchard:</b> determinazione della costante di associazione all'equilibrio, della costante di dissociazione all'equilibrio e del numero massimo di siti di legame. - Analisi di competizione: concentrazione fissa di ligando radioattivo e concentrazioni crescenti di ligando non radioattivo. Calcolo IC<sub>50</sub>.</p> <p><u>Farmacocinetica:</u> determinazione dell'emivita plasmatica, della clearance plasmatica e renale, e del volume di distribuzione. Calcolo parametri farmacocinetici dopo a) singola dose somministrata per via endovenosa; b) singola somministrazione orale; c) infusione continua; 4) somministrazioni ripetute: determinazione della concentrazione plasmatica massima e minima allo stato stazionario.</p>	
22	Tecnologia e legislazione farmaceutiche I	CHIM/09	<p>Il corso si propone di illustrare i principi, le strategie e le tecnologie che sono alla base della progettazione e realizzazione delle forme di dosaggio solide e liquide impiegate in ambito terapeutico, con particolare attenzione ai medicinali di produzione industriale. Durante il corso vengono descritte la struttura e le caratteristiche delle diverse forme farmaceutiche, le proprietà delle materie prime che le compongono e le funzioni da esse svolte nel prodotto, le operazioni e i processi impiegati in farmacia e su scala industriale per la loro produzione e controllo.</p>	
23	Farmacologia generale e Farmacologia molecolare	BIO/14	<p>Il corso ha come obiettivi principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-equipaggiare lo studente con le conoscenze di base relative alla farmacocinetica e alla farmacodinamica;</li> <li>-consentire un collegamento logico tra le conoscenze di biologia, biochimica, anatomia, fisiologia e i meccanismi molecolari alla base delle diverse patologie umane nonché dell'impiego di specifiche terapie farmacologiche.</li> </ul> <p>Le nozioni trasmesse in questo corso saranno date per assodate implicitamente in tutti i corsi</p>	

			di farmacologia degli anni seguenti.	
24	Biologia molecolare con laboratorio	BIO/11	Il Corso di "Biologia Molecolare" descrive, a livello molecolare, i principali fenomeni biologici che avvengono nella cellula, attraverso lo studio di DNA, RNA, proteine ed altre macromolecole coinvolte nella trasmissione, nell'espressione e nell'elaborazione dell'informazione genetica. Viene dato ampio spazio all'illustrazione delle tecniche di base attualmente utilizzate nel campo della biologia molecolare, così come all'analisi dei sistemi modello più consolidati. La finalità del Corso consiste nello stimolare la capacità dello Studente di condurre un'analisi integrata dei molteplici aspetti della biologia della cellula in condizioni fisiologiche e patologiche	
25	Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco II	CHIM/08	<p>Il corso si occupa dello studio approfondito di differenti classi di farmaci considerando razionale per la loro scoperta, meccanismo d'azione, relazioni struttura attività, impiego terapeutico. In particolare verranno prese in considerazione le seguenti classi di farmaci: antitumorali, antibatterici, antivirali.</p> <p>Agenti del sistema cardiovascolare: Inotropi positivi, antianginosi, antiaritmici, diuretici, ACE inibitori, calcio modulatori, simpaticolitici centrali e periferici, vasodilatatori, inibitori biosintesi del colesterolo e antilipoproteinemici. Ormoni steroidei: nomenclatura e struttura, meccanismo d'azione, biosintesi e metabolismo; Farmaci attivi sui recettori degli steroidei, progettazione e sintesi. Farmaci antinfiammatori non steroidei, antistaminici e farmaci antiallergici. Progettazione e sintesi di FANS e di antistaminici H1, la ricerca di nuovi FANS e antistaminici H1. Ligandi dei recettori H1, H2, H3 e H4 dell'istamina. Agenti antisecretori: antistaminici H2, inibitori della pompa protonica. Progettazione e sintesi di H2 antagonisti e di inibitori della pompa protonica.</p>	Chimica organica II e chimica degli eterocicli Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I
26	Farmacologia sperimentale e farmacoterapia	BIO/14	Obiettivo del corso di Farmacologia Sperimentale e Farmacoterapia è quello di preparare lo studente a comprendere tutte le variabili che regolano il rapporto farmaco-organismo e che sono alla base degli effetti terapeutici e indesiderati delle principali classi di farmaci usati in clinica, siano essi small molecules o farmaci biotecnologici. Inoltre è prevista la discussione di importanti aspetti della farmacologia sperimentale che sono essenziali per la scoperta e lo sviluppo di nuovi farmaci. Alla conclusione dell'insegnamento lo	Farmacologia generale e farmacologia molecolare

			<p>studente deve essere in grado di conoscere e comprendere le basi razionali degli orientamenti farmacoterapeutici nelle principali malattie.</p>	
27	<p>Tecnologia e legislazione farmaceutiche II</p>	CHIM/09	<p>Il corso fornisce una descrizione delle forme farmaceutiche semisolide, nasali, inalatorie, dei suppositori e delle loro caratteristiche, delle tecniche utilizzate per la loro produzione e dei controlli previsti dalla Farmacopea Ufficiale. Vengono fornite le nozioni in merito all'apparato legislativo, nazionale e sovranazionale, che regola le attività industriali e la produzione e l'immissione in commercio delle varie tipologie di medicinali, la classificazione dei medicinali e la relativa disciplina di dispensazione nelle farmacie territoriali. Il corso fornisce inoltre informazioni teoriche e pratiche necessarie per la preparazione, tariffazione, etichettatura di preparati galenici officinali e magistrali e per i loro controlli previsti dalla Farmacopea.</p>	
28	<p>Rilascio e direccionamento di sostanze bioattive</p>	CHIM/09	<p>L'insegnamento è un corso avanzato di Tecnologia farmaceutica che ha come scopo l'illustrazione del razionale, delle metodologie e tecnologie impiegate nella ideazione e realizzazione dei sistemi terapeutici, forme farmaceutiche che sono in grado di modulare o condizionare la liberazione del principio attivo, il suo assorbimento e il suo direccionamento al sito d'azione.</p> <p>L'articolazione del corso prevede un richiamo ai principi base di farmacocinetica, una descrizione dei principali materiali polimerici impiegati per la realizzazione dei sistemi terapeutici, un'illustrazione delle strategie formulative e tecnologie che permettono di ottenere forme di dosaggio e dispositivi di elevata valenza terapeutica.</p>	
29	<p>A- Chimica organica avanzata e sviluppo di processo e Laboratorio PESF</p>	CHIM/06	<p><u>Chimica organica avanzata e sviluppo di processo</u></p> <p>Il corso si compone di tre sezioni. Nella prima verranno approfonditi gli aspetti strutturali e sintetici delle principali classi di metaboliti primari di rilevanza farmaceutica e biologica (peptidi, zuccheri e acidi nucleici), complementando la trattazione a focalizzazione biologica che ne viene fatta in altri corsi. La seconda sezione è un'introduzione alla chimica dei metaboliti secondari bioattivi (isoprenoidi, alcaloidi, acetogenine, flavonoidi) di cui</p>	<p>Chimica organica II e chimica degli eterocicli Metodi fisici in chimica organica</p>

		CHIM/08	<p>vengono approfonditi alcuni aspetti legati alle applicazioni nella sintesi organica e nel drug discovery. La terza sezione è invece di taglio meccanicistico, e focalizzata sugli aspetti meccanicistici ed applicativi di reazioni a meccanismo non polare (reazioni pericicliche e delle reazioni mediate da metalli di transizione). In tutte e tre le sezioni verranno presentati esempi di sviluppo di processo di composti bioattivi</p> <p><u>Laboratorio PESF</u></p> <p>Il corso ha l'obiettivo di introdurre lo studente alla sintesi organica pratica. Consiste in una serie di lezioni frontali in cui vengono affrontate le principali tecniche per l'allestimento, il monitoraggio della reazione, la purificazione del prodotto. Queste tecniche vengono messe in pratica in una serie di prove che vengono svolte in laboratorio. Al termine del corso vengono anche affrontati alcuni aspetti della ricerca di informazioni nella letteratura scientifica e della chimica di processo.</p>	
	B-Biotecnologie alimentari + Analisi e controllo di qualità dei prodotti alimentari	CHIM/10	<p><u>Biotecnologie alimentari</u></p> <p>Il Corso mira a fornire allo studente le conoscenze di base nel campo delle biotecnologie in campo alimentare (basi propedeutiche di biologia molecolare; microorganismi virtuosi e starter microbici; fermentazioni; bio-produzioni e recupero dei bio-prodotti di interesse alimentare, nutraceutico e farmaceutico; produzione di aromi e additivi per via biotecnologica; enzimi ed applicazioni in campo alimentare; biotecnologie ricombinanti, MOGM e OGM; biotecnologie analitiche; normativa di riferimento), a completamento delle nozioni relative al corso di Chimica, tecnologia e contaminanti degli alimenti e del corso di Analisi degli Alimenti.</p> <p><u>Analisi e controllo di qualità dei prodotti alimentari.</u> Il corso affronta le principali tecniche analitiche e metodiche di analisi da applicare nell'analisi degli alimenti. In particolare sono affrontate le metodiche di analisi necessarie alle determinazioni dei parametri presenti sulle etichette nutrizionali dei prodotti alimentari (proteine, lipidi saturi e insaturi, carboidrati semplici e complessi, fibra, sali minerali). Inoltre sono trattate le metodiche di analisi ufficiali per matrici alimentari normative quali: acqua potabile, vino, latte, olio di oliva, sfarinati, pasta. Infine saranno descritte analisi strumentali applicate a alimenti quali elettroforesi e elettroforesi capillare, GCxGC-MS, HPLC-MS, MALDI-TOF, spettroscopia</p>	Biochimica applicata Chimica, tecnologia e contaminanti degli alimenti

			atomica, PCR e Real-time PCR.	
	C-Drug Discovery and development: dal target molecolare agli studi clinici	BIO/14	<p>Il corso si propone come obiettivi di (i) Equipaggiare lo studente con le conoscenze di base per entrare nel mondo delle aziende farmaceutiche; (ii) Equipaggiare lo studente con le conoscenze di base per creare un'impresa; (iii) Equipaggiare lo studente con le conoscenze di base per sviluppare e valorizzare le idee; e (iv) Fornire al discente le competenze per una valutazione indipendente dei diversi farmaci. I contenuti del corso saranno Il processo di ricerca e sviluppo, gli Studi di validazione del target, gli Studi di validazione del farmaco, I modelli animali, gli Studi in vivo di efficacia, sicurezza, la Valutazione delle evidenze precliniche e cliniche, la Comprensione dei principali ruoli all'interno dell'industria farmaceutica, la Comprensione dei principali momenti di un prodotto medicinale, lo Sviluppo clinico, la Registrazione, il Postmarketing, il Licensing, la Scadenza di brevetto, Estensione d'uso, la Comprensione in esteso della ricerca e sviluppo di un medicinale e la Comprensione in esteso della creazione di un'impresa farmaceutica</p>	
	D-Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti medicinali e Economia e regolazione del farmaco	CHIM/09  SECS-P/07	<p><u>Economia e regolazione del farmaco</u></p> <p>Il corso si divide in tre blocchi. Il primo è dedicato alle dinamiche del mercato farmaceutico ed alle politiche del farmaco con riferimento in particolare all'accesso post Autorizzazione all'Immissione in Commercio (prezzo e rimborso, accesso regionale e locale). Il secondo si focalizza sull'Health Technology Assessment e, in particolare, sulle analisi comparative di efficacia, sulla valutazione economica e sulla valutazione di impatto sulla spesa. L'ultimo illustra l'organizzazione e gestione delle imprese farmaceutiche con una focalizzazione su alcune funzioni: ricerca e sviluppo, business development, market access, marketing e vendite</p> <p><u>Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti medicinali</u></p> <p>Durante il corso verranno illustrate le diverse fasi che caratterizzano il ciclo di vita di un medicinale contenente un nuovo agente terapeutico. Il corso ha lo scopo di fornire nozioni in merito ai requisiti che i medicinali devono possedere per ottenere l'autorizzazione all'immissione in commercio ed accedere al mercato. Si propone inoltre di descrivere le strategie e metodologie implementate dalle aziende per soddisfare le richieste delle autorità regolatorie relative ad efficacia, sicurezza e</p>	

			qualità dei medicinali.	
--	--	--	-------------------------	--

**ALLEGATO D**  
**PIANO DI STUDI ANNUALE**

**I ANNO DI CORSO**

<b>CORSO INTEGRATO</b>	<b>MODULO</b>	<b>SSD</b>	<b>DOCENTE</b>	<b>CREDITI</b>
Matematica e statistica	Matematica e statistica	MAT/04	Rinaldi	7
Fisica	Fisica	FIS/07	Arcidiacono	5
Chimica generale ed inorganica	Chimica generale ed inorganica	CHIM/03	Giovenzana	7
Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali	Chimica analitica e metodologie in analisi dei medicinali	CHIM/08	Sorba	5
Microbiologia generale	Microbiologia generale	BIO/19	Fracchia	7
Biologia animale e vegetale	Biologia animale e vegetale	BIO/13	Moro	7
Anatomia umana	Anatomia umana	BIO/16	Bosetti	6
Chimica Organica I	Chimica Organica I	CHIM/06	Panza	5
Fisiologia generale	Chimica Organica I	BIO/09	Distasi	7
Abilità informatiche	Abilità informatiche	INF/01		1
Lingua inglese	Lingua inglese	L-LIN/12		3

**II ANNO DI CORSO**

<b>CORSO INTEGRATO</b>	<b>MODULO</b>	<b>SSD</b>	<b>DOCENTE</b>	<b>CREDITI</b>
Chimica organica II e Chimica degli eterocicli	Chimica organica II e Chimica degli eterocicli	CHIM/06	Panza Appendino	9
Patologia (Terminologia medica)	Patologia (Terminologia medica)	MED/04	Sica Porta	8
Biochimica	Biochimica	BIO/10	Rizzi	8
Farmacognosia e fitoterapia	Farmacognosia e fitoterapia	BIO/14	Lombardi	6
Analisi dei farmaci I	Analisi dei farmaci I	CHIM/08	Allegrone	6
Biochimica applicata	Biochimica applicata	BIO/10	Rossi	8
Chimica tecnologia e contaminanti degli alimenti	Chimica tecnologia e contaminanti degli alimenti	CHIM/10	Arlorio	7
A scelta studenti				4

### III ANNO DI CORSO

CORSO INTEGRATO	MODULO	SSD	DOCENTE	CREDITI
Metodi fisici in chimica organica	Metodi fisici in chimica organica	CHIM/06	Panza Minassi	7
Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I	Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco I	CHIM/08	Tron	12
Analisi dei farmaci II	Analisi dei farmaci II	CHIM/08	Grosa	8
Metodologie avanzate in analisi chimica-tossicologica	Metodologie avanzate in analisi chimica-tossicologica	CHIM/08	Allegrone	5
Tossicologia e Laboratorio di farmacologia	Tossicologia e Laboratorio di farmacologia	BIO/14	Genazzani Terrazzino	6
Tecnologia e legislazione farmaceutiche I	Tecnologia e legislazione farmaceutiche I	CHIM/09	Pattarino	10
Farmacologia generale e Farmacologia molecolare	Farmacologia generale e Farmacologia molecolare	BIO/14	Genazzani Condorelli	10
Biologia molecolare con laboratorio	Biologia molecolare con laboratorio	BIO/11	Rossi	6

### IV ANNO DI CORSO

CORSO INTEGRATO	MODULO	SSD	DOCENTE	CREDITI
Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco II	Chimica farmaceutica e progettazione del farmaco II	CHIM/08	Sorba Tron	11
Farmacologia sperimentale e farmacoterapia	Farmacologia sperimentale e farmacoterapia	BIO/14	Grilli	15
Tecnologia e legislazione farmaceutiche II	Tecnologia e legislazione farmaceutiche II	CHIM/09	Giovannelli	10
Rilascio e direccionamento di sostanze bioattive	Rilascio e direccionamento di sostanze bioattive	CHIM/09	Pattarino	5
<b>ESAMI OPZIONALI</b>				
A- Chimica organica avanzata e sviluppo di processo e Laboratorio PESF	Chimica organica avanzata e sviluppo di processo Laboratorio PESF	CHIM/06 CHIM/08	Pirali Appendino	15
B-Biotecnologie alimentari + Analisi e controllo di qualità dei prodotti alimentari	Biotechnologie alimentari + Analisi e controllo di qualità dei prodotti alimentari	CHIM/10	Arlorio Coisson	15
C-Drug Discovery and development: dal target molecolare agli studi clinici	Drug Discovery and development: dal target molecolare agli studi clinici	BIO/14	Condorelli Orsetti Genazzani	15

D-Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti medicinali e Economia e regolazione del farmaco	Aspetti tecnologici e normativi dei prodotti medicinali	CHIM/09	Pattarino	15
	Economia e regolazione del farmaco	SECS-P/07	Jommi	
A scelta studenti				4

**V ANNO DI CORSO**

<b>CORSO INTEGRATO</b>	<b>MODULO</b>	<b>SSD</b>	<b>DOCENTE</b>	<b>CREDITI</b>
Tirocinio Professionale				30
Tesi (prova finale)				30