

Piano di studi del corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (DM 17)

(N.B. nell'anno accademico 2020/21 saranno attivati i primi quattro anni e nell'a.a. 2021/22 sarà attivato tutto il percorso quinquennale)

Anno	Semestre	Insegnamento	CFU
1	1	Anatomia umana con elementi di istologia	6
1	1	Biologia animale	6
1	1	Biologia vegetale con elementi di botanica farmaceutica	6
1	1	Matematica	6
1	1/2	Chimica generale	12
1	2	Fisica e chimica fisica	9
1	2	Fisiologia umana	6
1	2	Microbiologia	6
2	1	Analisi qualitativa dei farmaci I	12
2	1	Chimica organica I	9
2	1/2	Chimica analitica e analisi quantitativa dei farmaci I	12
2	2	Farmacologia generale	6
2	2	Laboratorio di informatica (1)	3
2	2	Lingua straniera (2)	3
2	2	Patologia generale e terminologia medica	6
2	2	Principi di biologia molecolare	6
3	1	Chimica farmaceutica e tossicologica I	6
3	1	Chimica organica II	6
3	1	Metodi fisici in chimica organica	6
3	1/2	Farmacologia, farmacoterapia, farmacognosia e tossicologia	12
3	2	Analisi qualitativa dei farmaci II	12
3	2	Biochimica	9
3	2	Controllo e sicurezza dei processi produttivi in ambito farmaceutico	6
4	non attivo	Analisi quantitativa dei farmaci II	6
4	non attivo	Attività a scelta dello studente (3)	6
4	non attivo	Biochimica applicata	9
4	non attivo	Chimica degli alimenti	6
4	non attivo	Chimica farmaceutica applicata	6
4	non attivo	Chimica farmaceutica avanzata per la ricerca e lo sviluppo dei farmaci	6

<i>Anno</i>	<i>Semestre</i>	<i>Insegnamento</i>	<i>CFU</i>
4	non attivo	Chimica farmaceutica e tossicologica II	9
4	non attivo	Fabbricazione industriale dei medicinali con aspetti regolatori	6
4	non attivo	Tecnologia e legislazione farmaceutica	9
5	non attivo	Attività a scelta dello studente (3)	6
5	non attivo	Tirocinio professionalizzante (4)	30
5	non attivo	Tesi finale (5)	30

N.B.:

Un *Credito Formativo Universitario* (CFU) equivale:

- 7 ore di lezione frontale (18 ore di autoapprendimento);
- 12 ore di esercitazioni assistite (13 ore di autoapprendimento);
- 15 ore di esercitazioni individuali in laboratorio (10 ore di autoapprendimento);
- 25 ore per tesi e attività di tirocinio professionalizzante, salvo che per il tirocinio svolto presso una farmacia per il quale, in seguito alla Direttiva comunitaria 2005/36/CE, 1 CFU equivale a 30 ore.

I corsi di insegnamento prevedono obbligo di frequenza (70% del monte ore previsto per le lezioni frontali, seminari e didattiche integrative, arrotondato all'intero superiore, ed il 100% del monte ore previsto per attività di laboratorio). Agevolazioni sono concesse agli studenti lavoratori e genitori secondo il regolamento apposito pubblicato sul sito web di dipartimento (http://www.farm.unipi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=388&lang=it) (l'obbligo di frequenza è pari al 30% del monte ore previsto per le lezioni frontali, seminari e didattiche integrative, arrotondato all'intero superiore, ed al 70% del monte ore previsto per attività di laboratorio, arrotondato all'intero superiore).

NOTE:

(1) Laboratorio di informatica

I 3 CFU del Laboratorio di informatica possono essere conseguiti nei seguenti modi alternativi:

- ottenimento di Patente Europea del Computer **ECDL Base** (primi 4 moduli) presso Test center di Ateneo (<http://ecdl.unipi.it/obblighi-formativi>) o qualsiasi sede d'esame ECDL accreditate AICA (<http://www.aica.it/aica/ecdl-core/la-certificazione/sedi-esame>);
- convalida di ECDL già conseguita in passato presso altri centri accreditati;
- superamento di un qualsiasi modulo SAI (Saperi e Abilità Informatiche) da almeno 3 CFU (informazioni più dettagliate alla pagina <http://sai.humnet.unipi.it/>); i crediti SAI sono verbalizzati direttamente dall'Ateneo sulla carriera personale dello studente (portale Alice <https://www.studenti.unipi.it/Home.do>);

I crediti ECDL sono verbalizzati dalla Prof.ssa Orlandini il primo ed il terzo lunedì del mese dalle 15.30 alle 17.00 presso il suo studio (presentarsi muniti di skills card, libretto e documento di riconoscimento): per procedere alla verbalizzazione del Laboratorio di informatica con ECDL è necessario tuttavia iscriversi dal portale Esami (<https://esami.unipi.it>).

(2) Lingua straniera

Si possono conseguire i 3 CFU della Lingua straniera superando l'esame di certificazione di una lingua della comunità europea di livello **B2** sostenuto presso il Centro Linguistico Interdipartimentale

(www.cli.unipi.it) o disponendo di un certificato equivalente (Trinity, Cambridge, IELTS, Toefl, etc.). *La verbalizzazione si può effettuare a partire dal 2° anno.* Gli appelli per tale registrazione sono mensili e le date sono pubblicate sul portale esami (<https://esami.unipi.it>).

Non possono essere acquisiti ulteriori CFU per chi disponesse della certificazione di una seconda lingua.

(3) Attività a scelta dello studente

Gli studenti potranno coprire questi 12 CFU scegliendo tra i corsi opzionali attivati nel prossimo anno accademico:

- Advanced Medicinal Chemistry (3 CFU) (IV anno - I semestre) (corso in lingua inglese);
- Basi biochimiche dell'azione dei farmaci (6 CFU) (IV anno - I semestre);
- Chimica farmaceutica superiore (6 CFU) (IV anno - I semestre);
- Chimica organica avanzata (6 CFU) (V anno - II semestre);
- Computer-aided Drug Design (6 CFU) (IV anno - I semestre) (corso in lingua inglese) (per esigenze strutturali il corso potrà accogliere fino a 28 studenti);
- Forme farmaceutiche avanzate e dispositivi medici (3 CFU) (V anno – II semestre) (a comune con il corso di laurea in Scienze dei prodotti erboristici e della salute);
- Farmacologia applicata (3 CFU) (IV anno - I semestre) (a comune con il corso di laurea magistrale in Farmacia);
- Pharmaceutical Biotechnology (3 CFU) (V anno - II semestre) (corso in lingua inglese);

La scelta potrà estendersi anche ad altre attività didattiche offerte da altri corsi di laurea del Dipartimento di Farmacia o dell'Ateneo, purché coerenti con il percorso formativo (gli studenti interessati dovranno presentare in Segreteria Studenti (Largo B. Pontecorvo, 3) una richiesta motivata di riconoscimento di crediti a scelta secondo le modalità pubblicate alla pagina <https://www.unipi.it/index.php/servizi-di-segreteria/item/1490-riconoscimenti-crediti-formativi>).

Gli esami a scelta dello studente devono essere con voto in trentesimi: non possono essere esami valutati con idoneità e giudizio.

(4) Tirocinio professionalizzante

Il corso di laurea prevede un periodo di tirocinio professionale presso una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico, per 30 CFU (900 ore complessive, 450 delle quali devono necessariamente essere svolte presso una farmacia aperta al pubblico). In questo caso, il laureato magistrale in CTF potrà accedere all'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Farmacista.

Per iniziare il tirocinio è tuttavia necessario aver sostenuto gli esami di:

- Farmacologia generale (6 CFU);
- Farmacologia, farmacoterapia, farmacognosia e tossicologia (12 CFU);
- Tecnologia e legislazione farmaceutica (9 CFU).

Le informazioni sulle procedure di attivazione e sulla modulistica sono consultabili nella specifica sezione Tirocini del sito del corso di laurea (alla pagina http://www.farm.unipi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=283&lang=it).

(5) Tesi finale

L'esame finale di corso di studio consiste nella discussione di un elaborato scritto, relativo all'attività sperimentale (30 CFU pari a 750 ore) svolta dallo studente durante il periodo di tesi e riconducibile sia all'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione, porta alla produzione, formulazione e controllo del farmaco e dei prodotti per la salute, sia ad attività anche multidisciplinari a tutela della salute.

L'elaborato scritto, redatto in modo originale dallo studente sotto la guida di uno o più relatori, deve riportare una introduzione, la descrizione del lavoro sperimentale svolto, i risultati ottenuti e la discussione dei risultati ottenuti.

Lo studente espone il proprio lavoro di tesi, in 20 minuti circa, innanzi alla Commissione d'esame finale. Segue quindi un dibattito, basato sulle domande della Commissione stessa.

La Commissione d'esame finale, nominata dal Direttore di Dipartimento su proposta del Presidente del corso di studio, ai sensi dell'articolo 25, comma 2, del Regolamento Didattico d'Ateneo, è costituita dal Presidente del corso di studio, da uno o più relatori, da tre docenti universitari esperti dell'argomento oggetto della tesi, e dal Farmacista designato dall'Ordine dei Farmacisti.

Le informazioni sul regolamento della prova finale, sulle procedure di attivazione e sulla modulistica sono consultabili nella specifica sezione Esame di laurea del sito del corso di laurea (alla pagina http://www.farm.unipi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=38&Itemid=286&lang=it).

PROPEDEUTICITA'

Le propedeuticità indicano gli esami che è obbligatorio o è consigliabile aver superato prima di affrontare altri esami previsti dal piano di studi. Così per esempio è consigliabile aver sostenuto l'esame di Matematica prima di fare l'esame di Fisica e chimica fisica. *Le propedeuticità non bloccano tuttavia la frequenza alle lezioni.*

I ANNO

Insegnamento	Propedeuticità
Fisica e chimica fisica	Matematica consigliata
Microbiologia	Biologia animale consigliata
Fisiologia umana	Biologia animale consigliata

II ANNO

Insegnamento	Propedeuticità
Analisi qualitativa dei farmaci I	Chimica generale obbligatoria
Chimica analitica e analisi quantitativa dei farmaci I	Chimica generale (I anno annuale) obbligatoria
Chimica organica I	Chimica generale obbligatoria
	Fisiologia umana consigliata

Farmacologia generale	Patologia generale con terminologia medica consigliata
Patologia generale con terminologia medica	Anatomia umana con elementi di istologia consigliata
Principi di biologia molecolare	Biologia animale obbligatoria

III ANNO

Insegnamento	Propedeuticità
Analisi qualitativa dei farmaci II	Chimica organica I obbligatoria <i>Corso sulla sicurezza (*)</i>
Biochimica	Chimica organica I obbligatoria
Chimica farmaceutica e tossicologica I	Chimica Organica I obbligatoria
Chimica organica II	Chimica organica I obbligatoria
Farmacologia, farmacoterapia, farmacognosia e tossicologia	Biologia vegetale con elementi di botanica farmaceutica consigliata Farmacologia generale consigliata
Metodi fisici in chimica organica	Fisica e chimica fisica obbligatoria Chimica organica I obbligatoria

(*) Aver sostenuto l'esame di Chimica Organica I è propedeutico, per motivi legati alla sicurezza, anche per la frequenza alle esercitazioni guidate e ai laboratori previsti dal corso.

IV ANNO

Insegnamento	Propedeuticità
Chimica degli alimenti	Chimica organica I obbligatoria
Analisi quantitativa dei farmaci II	Metodi fisici in chimica organica consigliata
Biochimica Applicata	Chimica Organica I obbligatoria Biochimica

	obbligatoria Chimica Organica II consigliata
Chimica Farmaceutica e Tossicologica II	Chimica Organica I obbligatoria
Chimica farmaceutica avanzata per la ricerca e sviluppo dei farmaci	Chimica organica I obbligatoria Biochimica consigliata Chimica farmaceutica e tossicologica I consigliata
Fabbricazione industriale dei medicinali con aspetti regolatori	Fisica e chimica fisica obbligatoria Matematica consigliata
Tecnologia e legislazione farmaceutica (I semestre)	Fisica e chimica fisica obbligatoria Chimica organica I obbligatoria Chimica analitica e analisi quantitativa dei farmaci I oppure <i>Corso sulla sicurezza</i> obbligatoria

CORSI A SCELTA DELLO STUDENTE

Insegnamento	Propedeuticità
Advanced medicinal chemistry (I semestre)	Chimica Organica I obbligatoria Chimica farmaceutica e tossicologica I consigliata Chimica farmaceutica e tossicologica II consigliata Biochimica consigliata
Chimica organica avanzata	Chimica organica I obbligatoria Chimica organica II obbligatoria
	Anatomia umana con elementi di istologia consigliata Fisiologia umana

Farmacologia applicata	consigliata Patologia generale e terminologia medica consigliata Farmacologia generale consigliata Farmacologia, farmacoterapia, farmacognosia e tossicologia consigliata
Forme farmaceutiche avanzate e dispositivi medici	Tecnologia e legislazione farmaceutica consigliata
Strategie sintetiche innovative in chimica farmaceutica	Chimica farmaceutica e tossicologica I obbligatoria Chimica organica I obbligatoria Chimica organica II obbligatoria Farmacologia generale obbligatoria Chimica farmaceutica e tossicologica II consigliata
Prodotti fitoterapici	Biologia vegetale con elementi di botanica farmaceutica consigliata