

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

| <i>Anno</i> | <i>Semestre</i> | <i>Insegnamento</i> | <i>CFU</i> |
|-------------|-----------------|---|------------|
| 1 | non attivo | Anatomia umana con elementi di istologia | 6 |
| 1 | non attivo | Biologia animale | 6 |
| 1 | non attivo | Biologia vegetale con elementi di botanica farmaceutica | 6 |
| 1 | non attivo | Chimica generale | 12 |
| 1 | non attivo | Fisica e chimica fisica | 9 |
| 1 | non attivo | Fisiologia umana | 6 |
| 1 | non attivo | Laboratorio di Informatica (1) | 3 |
| 1 | non attivo | Matematica | 6 |
| 1 | non attivo | Microbiologia | 6 |
| 2 | non attivo | Analisi qualitativa dei farmaci I (corso A e corso B) | 12 |
| 2 | non attivo | Chimica Analitica | 6 |
| 2 | non attivo | Chimica Organica I | 9 |
| 2 | non attivo | Chimica Organica II | 6 |
| 2 | non attivo | Farmacologia, farmacoterapia e farmacognosia | 9 |
| 2 | non attivo | Fondamenti di chimica farmaceutica | 6 |
| 2 | non attivo | Patologia generale e terminologia medica | 6 |
| 2 | non attivo | Principi di biologia molecolare | 6 |
| 3 | non attivo | Analisi qualitativa dei farmaci II | 12 |
| 3 | non attivo | Biochimica | 9 |
| 3 | non attivo | Biochimica Applicata | 9 |
| 3 | non attivo | Chimica farmaceutica e tossicologica I | 6 |
| 3 | non attivo | Fabbricazione industriale dei farmaci con aspetti regolatori | 6 |
| 3 | non attivo | Farmacologia, farmacoterapia e tossicologia | 9 |
| 3 | non attivo | Tecnologia e legislazione farmaceutica | 9 |
| 4 | non attivo | Analisi quantitativa dei farmaci | 12 |
| 4 | non attivo | Attività a scelta dello studente (2) | 12 |
| 4 | non attivo | Chimica degli alimenti | 6 |
| 4 | non attivo | Chimica farmaceutica applicata | 6 |
| 4 | non attivo | Chimica farmaceutica e tossicologica II | 9 |
| 4 | non attivo | Controllo e sicurezza dei processi produttivi in ambito farmaceutico | 6 |
| 4 | non attivo | Lingua straniera (3) | 3 |
| 4 | non attivo | Metodi fisici in chimica organica | 6 |
| 5 | non attivo | Tesi finale (4) | 30 |

| <i>Anno</i> | <i>Semestre</i> | <i>Insegnamento</i> | <i>CFU</i> |
|-------------|-----------------|-----------------------------------|------------|
| 5 | non attivo | Tirocinio professionalizzante (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;
- 30 ore per attività di tirocinio professionalizzante, in base alla Direttiva comunitaria 2005/36/CE.

I corsi di insegnamento prevedono obbligo di frequenza (70% delle ore previste per lezioni frontali e 100% delle ore previste per le attività di laboratorio). Agevolazioni sono concesse agli studenti lavoratori e/o genitori secondo [il regolamento apposito pubblicato sul sito web di dipartimento](#) (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 <https://sai.elearning.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) Attività a scelta dello studente

Gli studenti potranno coprire questi 12 CFU scegliendo tra i seguenti corsi opzionali:

- [Advanced Medicinal Chemistry](#) (3 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);
- [Basi biochimiche dell'azione dei farmaci](#) (6 CFU) (IV anno - I semestre);
- [Biotecnologie delle piante officinali](#) (6 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22);
- [Biotecnologie farmacologiche](#) (3 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22);
- [Chemistry of Organic Natural Products](#) (3 CFU) non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);
- [Chimica farmaceutica superiore](#) (6 CFU) (IV anno - I semestre);
- [Chimica organica avanzata](#) (6 CFU) (IV anno - II semestre);
- [Computer-aided Drug Design](#) (6 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);
- From target to network: Pipeline drugs and synthetic strategies applied (3 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);

- [Pharmaceutical Biotechnology](#) (3 CFU) (V anno - I semestre) (corso in lingua inglese);
- [Principles of diagnostic imaging](#) (3 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);
- [System and quality control of herbal drugs and derivates](#) (3 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);
- [Veicolazione e direzionamento dei farmaci e polimeri di interesse farmaceutico](#) (6 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22);
- [Virtual Organic Chemistry](#) (6 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22) (corso in lingua inglese);

La scelta potrà estendersi anche ad altre attività didattiche offerte da altri corsi di laurea del Dipartimento di Farmacia o di altri dipartimenti, purché coerenti con il percorso formativo. In questo caso lo studente dovrà presentare in Segreteria Studenti (Largo B. Pontecorvo, 3) una domanda di inserimento di questo insegnamento nelle attività a scelta dello studente del proprio piano di studio secondo le modalità pubblicate alla pagina <https://www.unipi.it/index.php/servizi-di-segreteria/item/18032-autorizzazione-a-sostenere-esami>).

Gli studenti potranno inserire nelle attività a scelta anche gli [insegnamenti a scelta attivati nell'a.a. 2021/22](#).

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

(3) 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>). Al momento dell'iscrizione all'appello di verbalizzazione della lingua sul portale Esami, lo studente dovrà precisare nel campo "Note" se ha sostenuto la prova di idoneità al CLI (e specificando la data del superamento del B2 di inglese) o se invece presenterà al docente un certificato equivalente (Trinity, Cambridge, IELTS, Toefl, etc.).

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

(4) 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](#).

(5) 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, farmacoterapia e farmacognosia (9 CFU);
- Farmacologia, farmacoterapia e tossicologia (9 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](#).

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 (II semestre) | Matematica (I semestre) consigliata |
| Microbiologia (II semestre) | Biologia Animale (I semestre) consigliata |
| Fisiologia umana (II semestre) | Biologia Animale (I semestre) consigliata |

II ANNO

| Insegnamento | Propedeuticità |
|---|---|
| Analisi qualitativa dei farmaci I (I semestre) | Chimica generale (I anno annuale) obbligatoria |
| Chimica analitica (I semestre) | Chimica generale (I anno annuale) obbligatoria <i>propedeutico anche all'accesso ai laboratori IN</i> |

| | |
|---|--|
| | <i>ASSENZA di corso sulla sicurezza</i> |
| Chimica organica I (I semestre) | Chimica generale (I anno annuale) obbligatoria |
| Patologia generale con terminologia medica (I semestre) | Anatomia umana con elementi di istologia (I anno I semestre) obbligatoria |
| Chimica organica II (II semestre) | Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria |
| Principi di biologia molecolare (II semestre) | Biologia animale (I anno I semestre) obbligatoria |
| Fondamenti di chimica farmaceutica (II semestre) | Chimica generale (I anno annuale) obbligatoria Chimica organica I (II anno I semestre) consigliata |
| Farmacologia, farmacoterapia e farmacognosia (II semestre) | Fisiologia umana (I anno II semestre) consigliata Patologia generale con terminologia medica (II anno I semestre) consigliata |

III ANNO

| Insegnamento | Propedeuticità |
|---|--|
| Fabbricazione industriale dei medicinali con aspetti regolatori (I semestre) | Matematica (I anno I semestre) obbligatoria Fisica e chimica fisica (I anno II semestre) obbligatoria |
| Biochimica (I semestre) | Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria |
| Tecnologia e legislazione farmaceutica (I semestre) | Fisica e chimica fisica (I anno II semestre) obbligatoria Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria Chimica analitica (II anno I semestre) |

| | |
|---|---|
| | Oppure <i>Corso sulla sicurezza</i> obbligatoria |
| Biochimica Applicata (II semestre) | Chimica Organica I (II anno I semestre) obbligatoria Biochimica (III anno I semestre) obbligatoria Chimica Organica II (II anno II semestre) consigliata |
| Analisi qualitativa dei farmaci II (II semestre) | Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria <i>Corso sulla sicurezza</i> |
| Chimica Farmaceutica e Tossicologica I | Chimica Organica I (II anno I semestre) obbligatoria Fondamenti di chimica farmaceutica (II anno II semestre) consigliata |

IV ANNO

| Insegnamento | Propedeuticità |
|--|--|
| Metodi fisici in chimica organica (I semestre) | Fisica e Chimica fisica (I anno II semestre) obbligatoria Chimica Organica I (II anno I semestre) obbligatoria |
| Chimica degli alimenti (I semestre) | Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria |
| Analisi quantitativa dei farmaci (II semestre) | Chimica analitica (II anno I semestre) obbligatoria |
| Chimica Farmaceutica e Tossicologica II (II semestre) | Chimica Organica I (II anno I semestre) obbligatoria Fondamenti di chimica farmaceutica (II anno II semestre) consigliata |

CORSI A SCELTA DELLO STUDENTE

| Insegnamento | Propedeuticità |
|--|--|
| Advanced medicinalchemistry (I semestre) | Chimica Organica I (II anno I semestre) obbligatoria Chimica farmaceutica e tossicologica I (III anno I semestre) consigliata Chimica farmaceutica e tossicologica I (IV anno II semestre) consigliata Biochimica (III anno I semestre) consigliata |
| Chemistry of organic natural products (II semestre) | Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria |
| Chimica organica avanzata (I semestre) | Chimica organica I (II anno I semestre) obbligatoria Chimica organica II (II anno II semestre) obbligatoria |
| Virtual Organic Chemistry (II semestre) | Matematica (I anno, I semestre) obbligatoria Fisica e Chimica fisica (I anno II semestre) obbligatoria Chimica Organica I (II anno I semestre) obbligatoria |