

***Piano di studi del Corso di Laurea Magistrale in
Chimica e Tecnologie Farmaceutiche (DM 270)***

Anno	Semestre	Insegnamento	CFU
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 fisica	6
1	non attivo	Chimica generale	12
1	non attivo	Fisica ed elementi di statistica	6
1	non attivo	Fisiologia e Patologia I con terminologia medica	6
1	non attivo	Matematica	6
1	non attivo	Microbiologia	6
2	non attivo	Analisi qualitativa dei farmaci I e Chimica Analitica	15
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	Fisiologia e Patologia II con terminologia medica	6
2	non attivo	Fondamenti di Chimica Farmaceutica	6
2	non attivo	Laboratorio di Informatica (1)	3
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 medicinali con elementi regolatori	6
3	non attivo	Farmacologia, farmacoterapia e tossicologia	9
3	non attivo	Tecnologia e legislazione farmaceutica	9
4	non attivo	Analisi chimica degli alimenti	6
4	non attivo	Analisi quantitativa dei farmaci	12
4	non attivo	Attività a scelta dello studente (2)	12
4	non attivo	Chimica farmaceutica applicata	6
4	non attivo	Chimica farmaceutica e tossicologica II	9
4	non attivo	Controllo e sicurezza processi produttivi in ambito farmaceutico	6
4	non attivo	Lingua straniera (3)	3
4	non attivo	Metodi fisici in chimica organica	6

<i>Anno</i>	<i>Semestre</i>	<i>Insegnamento</i>	<i>CFU</i>
5	non attivo	Tesi finale (5)	30
5	non attivo	Tirocinio professionalizzante (4)	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, seminariali 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 (<https://ecdl.unipi.it/>) o qualsiasi [sede d'esame ECDL accreditate AICA](#);
 - 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>), ad eccezione del modulo SAI "Database Management – Farmacia (DM-F)" che sono verbalizzati direttamente dalla Prof.ssa Elisa Nuti;
- Per procedere alla verbalizzazione del Laboratorio di informatica con ECDL è necessario iscriversi dal portale Esami (<https://esami.unipi.it>) e i crediti ECDL sono verbalizzati dalla Prof.ssa Elisa Nuti presso il suo studio (presentarsi muniti di skills card, libretto e documento di riconoscimento).

(2) Attività a scelta dello studente

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

- [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 farmaceutiche e farmacologiche](#) (6 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22);
- [Chimica farmaceutica superiore](#) (6 CFU) (IV anno - I semestre);
- [Chimica organica avanzata](#) (6 CFU) (IV anno - II semestre);
- [Veicolazione e direccionamento dei farmaci e polimeri di interesse farmaceutico](#) (6 CFU) (non attivo nell'a.a. 2021/22).

La scelta potrà estendersi anche ad altre attività didattiche offerte da *altri corsi di laurea magistrali e magistrali a ciclo unico* 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](#), [nell'a.a. 2022/23](#), [nell'a.a. 2023/24](#), [nell'a.a. 2024/25](#) e [nell'a.a. 2025/26](#).

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 conseguito da non più di 5 anni (quelli riconoscibili sono pubblicati alla pagina [Equipollenze del Centro Linguistico Interdipartimentale](#)). *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) 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) 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](#).

(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](#).

PROPEDEUTICITA'

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

Insegnamento	È obbligatorio aver superato	Si consiglia di aver superato
<i>Analisi chimica degli alimenti</i>	Chimica Organica I	Analisi Qualitativa dei Farmaci II
<i>Analisi qualitativa dei farmaci I e chimica analitica</i>	Chimica generale	
<i>Analisi quantitativa dei farmaci</i>	Chimica analitica	Metodi fisici in chimica organica Analisi qualitativa dei farmaci II
<i>Analisi qualitativa dei farmaci II</i>	Chimica generale e Chimica Organica I	
<i>Biochimica</i>	Chimica organica II	Principi di biologia molecolare
<i>Biochimica applicata</i>		Biochimica
<i>Biologia vegetale con elementi di botanica farmaceutica</i>	Chimica organica I Biologia animale	
<i>Chimica farmaceutica applicata</i>		Chimica Generale Matematica Chimica Fisica Chimica Organica
<i>Chimica farmaceutica e tossicologica I</i>		Chimica organica II Fondamenti di chimica farmaceutica
<i>Chimica farmaceutica e tossicologica II</i>		Farmacologia, farmacoterapia e farmacognosia Chimica organica II Fondamenti di chimica farmaceutica
<i>Chimica fisica</i>	Matematica con elementi di statistica	
<i>Chimica organica I</i>	Chimica generale	
<i>Chimica organica II</i>	Chimica Organica I	

<i>Fabbricazione industriale dei farmaci con elementi regolatori</i>	Fisica Chimica fisica	
<i>Farmacologia, farmacoterapia e farmacognosia</i>	Fisiologia e patologia II con terminologia medica	Microbiologia Chimica organica I
<i>Farmacologia, farmacoterapia e tossicologia</i>		Biochimica Farmacologia, farmacoterapia e farmacognosia
<i>Fisica ed elementi di statistica</i>	Matematica	
<i>Fisiologia e patologia I con terminologia medica</i>	Biologia animale	
<i>Fisiologia e patologia II con terminologia medica</i>	Anatomia umana con elementi di istologia	Fisiologia e Patologia I con terminologia medica
<i>Fondamenti di chimica farmaceutica</i>	Chimica organica I	
<i>Metodi fisici in chimica organica</i>	Fisica Chimica Organica II	
<i>Microbiologia</i>	Biologia animale	
<i>Principi di biologia molecolare</i>	Biologia animale Chimica organica I	
<i>Tecnologia e legislazione farmaceutica</i>	Fisica Chimica Organica I	

SUDDIVISIONE DEI CORSI IN MODULI

Primo anno:

Fisica ed elementi di statistica (6 CFU)

Fisica	3CFU
Statistica	3CFU

Fisiologia e patologia I con terminologia medica (6 CFU)

Fisiologia	3 CFU
Patologia medica	3 CFU

Secondo anno:

Analisi qualitativa dei farmaci I e chimica analitica (15 CFU)

Analisi qualitativa dei farmaci I	12 CFU
Chimica analitica	3 CFU

Farmacologia, farmacoterapia e farmacognosia (9 CFU)

Farmacologia, farmacoterapia 6CFU

Farmacognosia 3CFU

Fisiologia e patologia II con terminologia medica (6CFU)

Fisiologia 3 CFU

Patologia medica 3 CFU

Terzo anno:**Farmacologia, farmacoterapia e tossicologia (9 CFU)**

Farmacologia e farmacoterapia 6 CFU

Tossicologia 3 CFU