



# REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (CTF) CLASSE LM-13

**Scuola: Medicina e Chirurgia**

**Dipartimento: Farmacia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

## ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

## INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e crediti formativi universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

## **Art. 1**

### **Oggetto**

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (classe LM-13, DM 270), ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo ed in conformità con l'Ordinamento Didattico. Il Corso di Studio in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (in inglese Pharmaceutical Chemistry and Technology) afferisce al Dipartimento di Farmacia.

Il Corso di Studio in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche è erogato in lingua italiana in modalità convenzionale.

Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA che si avvale della collaborazione dei seguenti Gruppi di Lavoro:

**Gruppo di Lavoro per Didattica (GLD)** con i seguenti compiti: esaminare i piani di studio e le pratiche studenti, curare i rapporti con la Segreteria Studenti, monitorare l'offerta didattica e formulare proposte e pareri in merito all'Ordinamento e al Regolamento Didattico. Tutti i documenti prodotti sono trasmessi alla CCD per l'approvazione e la trasmissione agli organi competenti.

Coordinatore del CdS (Presidente); Componenti: docenti del CdS; studente del CdS

**Gruppo di Lavoro per l'Orientamento, il Tutorato (GLOT)**. Il GLOT ha i seguenti compiti: programmare le attività di orientamento in ingresso, in itinere ed in uscita, illustrare e promuovere l'offerta formativa del CdS, il percorso di formazione, la struttura e i servizi di cui dispone e gli sbocchi occupazionali presso gli istituti di istruzione di secondo grado e negli eventi pubblici organizzati dall'Ateneo, individuare i tutor per ogni singolo anno di corso, organizzare e migliorare l'attività di tirocinio curriculare, coordinare ed organizzare gli eventi della serie "*CTF incontra le Aziende*". Tutti i documenti prodotti sono trasmessi alla CCD per l'approvazione e la trasmissione agli organi competenti.

Componenti: Docenti del CdS

**Gruppo di Riesame (GRIE)** Il Gruppo di Riesame ha il compito di redigere annualmente una Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) ed un Rapporto di Riesame Ciclico (RRC) in accordo con la periodicità stabilita dalle linee guida ANVUR.

La SMA documenta, analizza e commenta: gli effetti delle azioni correttive annunciate nelle SMA degli anni precedenti, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi dell'anno accademico in esame, gli interventi correttivi sugli elementi critici messi in evidenza, i cambiamenti ritenuti necessari in base a mutate condizioni e le azioni volte ad apportare miglioramenti con lo scopo di: a) verificare l'adeguatezza e l'efficacia della gestione del corso di studio; b) ricercare le cause di eventuali risultati insoddisfacenti; c) adottare gli opportuni interventi di correzione e miglioramento;

Coordinatore del CdS: Responsabile del Riesame (Presidente)

Componenti: Responsabile AQ del CdS; Docenti del CdS; Tecnico Amministrativo con funzione di Capo Ufficio Area Didattica; studente del CdS

**Comitato di Indirizzo (CI)**.

Il Comitato di Indirizzo è un organo consultivo che ha il compito di esaminare il percorso formativo del corso di studio e di adeguare il curriculum offerto agli studenti sulla base dell'incontro tra domanda e offerta formativa, fornendo indicazioni, consigli e proposte al fine di una riprogettazione e di un miglioramento continuo dei percorsi didattici offerti agli studenti, in particolare, tenendo in considerazione le esigenze del mercato del lavoro. Il CI fornisce un quadro informativo sui fabbisogni di professionalità nel mercato del lavoro e consente un opportuno confronto con i soggetti che, sebbene esterni al mondo accademico, sono portatori di interessi nei confronti dei prodotti formativi universitari.

Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 2**

### **Obiettivi formativi del corso**

Il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF), di durata quinquennale, fornisce le competenze scientifiche per operare nel settore industriale-farmaceutico, oltre alla preparazione essenziale allo svolgimento della professione di farmacista. Allo studente vengono trasmesse le conoscenze che permettono di affrontare l'intera sequenza del processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione, porta alla produzione, al controllo ed alla commercializzazione dei medicinali. Il corso di studio approfondisce in maniera particolare le discipline chimiche, biochimiche e chimico-farmaceutiche e particolare importanza è data alle attività pratiche di laboratorio. Questa formazione multidisciplinare consente al laureato di inserirsi in molti settori dell'industria farmaceutica, sia in ambito chimico (progettazione, produzione e controllo del farmaco) che in ambito biomedico. Oltre all'ambito industriale, gli obiettivi formativi ottemperano alle indicazioni della legislazione nazionale ed alla direttiva comunitaria 2013/55/CE, fornendo la preparazione essenziale a svolgere anche la professione di Farmacista in ambito territoriale e ospedaliero e più in generale l'attività di consulenza, divulgazione e distribuzione del farmaco.

La laurea magistrale in CTF offre la possibilità di iscriversi all'Ordine dei Farmacisti e/o alla sezione A dell'Albo Professionale dei Chimici, a norma del D.P.R. 5.6.2001 n. 328.

Descrizione del percorso formativo:

I primi due anni di corso prevedono attività formative di base matematiche, informatiche, fisiche, chimiche, biologiche, microbiologiche e mediche, idonee a sviluppare una solida preparazione scientifica propedeutica alla comprensione ed approfondimento delle discipline sviluppate negli anni successivi. Già dal secondo anno sono previste attività laboratoriali a posto singolo che introducono lo studente ai corsi di laboratorio degli anni successivi. Il percorso prosegue al terzo e quarto anno con attività formative prevalentemente caratterizzanti di tipo chimico, farmaceutico e tecnologico, biologico e farmacologico, necessarie ad acquisire la conoscenza delle caratteristiche chimiche e strutturali dei principi attivi, delle forme farmaceutiche e delle materie prime utilizzate nelle formulazioni dei preparati medicinali, nonché delle basi farmacologiche del loro meccanismo d'azione, ivi inclusi gli aspetti farmaco-terapeutici e tossicologici. In questa fase il percorso formativo è caratterizzato da un'intensa attività laboratoriale a posto singolo. A partire dal III anno, il percorso formativo prevede insegnamenti a scelta nell'offerta dell'Ateneo, inclusi gli 8 CFU di Altre Attività secondo il DM 270/04. Al IV e V anno sono previsti il tirocinio professionale (30 CFU) e la preparazione della prova finale. In linea con le Direttive europee, al fine di fornire ai laureati magistrali un addestramento professionale pratico, il tirocinio è svolto in una farmacia aperta al pubblico (farmacia di comunità) o in un ospedale (farmacia ospedaliera), con cui siano attivate specifiche convenzioni, sotto la guida di un farmacista referente. La prova finale consiste nella discussione di una tesi scritta a carattere esclusivamente sperimentale.

## **Art. 3**

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) con competenze nella ricerca, sviluppo e produzione del farmaco (industria, centri pubblici e privati, Università);
2. Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)
3. Farmacisti - (2.3.1.5.0)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)

#### **Funzione in un contesto di lavoro:**

Il Farmacista Industriale si occupa di:

- progettazione, sintesi e caratterizzazione chimico-fisica di sostanze medicinali;
- messa a punto e validazione di metodi analitici per il controllo di qualità dei principi attivi da soli, in formulazioni o in matrici complesse;
- controllo qualità dei prodotti per la salute, nonché dei prodotti cosmetici e dietetici;
- valutazione della stabilità e valutazione tossicologica dei medicinali, dei prodotti cosmetici e dietetici;
- ricerca e sviluppo di nuove forme farmaceutiche;
- processi di produzione industriale dei medicinali;
- preparazione di documenti regolatori;
- promozione dell'informazione e della documentazione sul farmaco.

#### **Il Farmacista svolge le specifiche funzioni di:**

- preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico;
- immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso;
- preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali negli ospedali;
- preparazione e controllo dei medicinali e dei prodotti a valenza sanitaria;
- diffusione di informazioni e consigli sui medicinali e sui prodotti a valenza sanitaria;
- monitoraggio della prescrizione farmaceutica, del corretto svolgimento dei Servizi Farmaceutici territoriali e dell'assistenza farmaceutica da parte delle farmacie convenzionate.

competenze associate alla funzione:

- conosce la composizione, la struttura chimica, le attività farmacologiche, tossicologiche e tecnologiche dei principi attivi contenuti in medicinali di sintesi o di origine naturale;
- possiede competenze per eseguire il controllo chimico e biologico delle materie prime impiegate in campo farmaceutico e cosmetico;
- possiede competenze per eseguire l'analisi qualitativa e quantitativa di farmaci;
- possiede competenze per eseguire e dispensare preparazioni magistrali e galeniche di medicinali;
- possiede competenze per condurre in ambito accademico o industriale ricerche teoriche e sperimentali finalizzate ad ampliare e ad innovare la conoscenza scientifica o la sua applicazione in ambito produttivo;
- possiede competenze trasversali per la gestione della farmacovigilanza;
- possiede competenze trasversali per incrementare la conoscenza scientifica in ambito farmaceutico, per utilizzare e trasferire tali conoscenze nell'industria, nella medicina, nella farmacologia e in altri settori della produzione;

- possiede competenze trasversali per fornire informazioni e documentazione sui farmaci alla popolazione e al personale sanitario;
- possiede competenze di chimica farmaceutica, tecnologia e legislazione farmaceutica, farmacologia, farmacoterapia e tossicologia che gli consentono di procedere all'ispezione delle farmacie;
- possiede le competenze trasversali necessarie per acquisire la specializzazione post-lauream in Farmacia Ospedaliera;
- possiede competenze trasversali di tipo comunicativo-relazionale, organizzativo-gestionale e di programmazione, in accordo con il livello di autonomia e responsabilità assegnato, con le modalità organizzative e di lavoro adottate e con i principali interlocutori (colleghi, altri professionisti e clienti pubblici e/o privati);
- ha sviluppato capacità di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo.

sbocchi occupazionali:

Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe, in accordo con la citata normativa europea, potranno trovare impiego come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti, con ruoli tecnici e manageriali di elevata responsabilità all'interno di Farmacie di comunità e ospedaliere, nel servizio farmaceutico territoriale, in Enti pubblici e aziende private nei seguenti campi: - preparazione della forma farmaceutica dei medicinali; - produzione e controllo di qualità dei medicinali, dispositivi medici e presidi medico-chirurgici; - analisi e controllo dei medicinali; - immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; - approvvigionamento, preparazione, controllo, immagazzinamento, distribuzione e dispensazione di medicinali sicuri e di qualità; - diffusione di informazioni e di consigli sui medicinali in quanto tali, compreso il loro uso corretto, e accompagnamento personalizzato dei pazienti che praticano l'automedicazione; - segnalazione alle autorità competenti degli effetti indesiderati dei prodotti farmaceutici; - partecipazione a campagne istituzionali di sanità pubblica; - diffusione di informazioni e consigli nel settore dei prodotti cosmetici, dietetici e nutrizionali, nonché erboristici per il mantenimento e la tutela dello stato di salute; - formulazione, produzione, confezionamento, controllo di qualità e stabilità e valutazione tossicologica dei prodotti cosmetici;- produzione di fitofarmaci, antiparassitari e presidi sanitari; - analisi e controllo delle caratteristiche fisico-chimiche e igieniche di acque minerali; - analisi e controllo di qualità di prodotti destinati all'alimentazione, ivi compresi i prodotti destinati ad un'alimentazione particolare e i dietetici; - trasformazione, miscelazione, concentrazione e frazionamento di parti di piante e loro derivati, sia per uso terapeutico sia erboristico; - ricerca e sviluppo negli ambiti di interesse della classe.

#### **Art. 4**

### **Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio<sup>1</sup>**

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche richiede un diploma di scuola secondaria superiore o altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto equipollente ai sensi delle leggi vigenti. Il Corso di Laurea in CTF è ad accesso programmato a livello locale.

Per gli studenti che, pur rientrando nel gruppo di quelli ammessi, siano al di sotto di una soglia di valutazione stabilita per discipline matematiche, chimiche e biologiche, con contenuti compatibili con i programmi ministeriali della scuola secondaria di secondo grado, vengono previsti OFA da assolvere entro il primo anno di corso.

---

<sup>1</sup> Artt. 7, 10, 11 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 5**

### **Modalità per l'accesso al Corso di Studio**

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche richiede un diploma di scuola secondaria superiore o altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto equipollente ai sensi delle leggi vigenti.

Il Corso di Laurea in CTF è ad accesso programmato a livello locale. Il numero dei posti disponibili, i tempi, le modalità di svolgimento della selezione in ingresso e le modalità di assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) sono indicati ogni anno sul bando pubblicato all'Albo di Ateneo, sul sito web di Ateneo e sul sito web del Dipartimento. Sul bando sono altresì indicate le scadenze e le modalità per l'immatricolazione al corso e le eventuali fasi di scorrimento della graduatoria.

## **Art. 6**

### **Attività didattiche e crediti formativi universitari:**

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di lavoro per studente e comprende le ore di didattica assistita e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il corso di studio oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti<sup>2</sup>:

- Lezione frontale: 8 ore per CFU;
- Seminario: 6 ore per CFU;
- Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 8 ore per CFU;
- Attività pratiche di laboratorio: 12 ore per CFU;
- Tirocinio pratico valutativo: 30 ore per CFU.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica (esame, idoneità o frequenza) indicate nella scheda relativa all'insegnamento.

## **Art. 7**

### **Articolazione delle modalità di insegnamento**

L'attività didattica viene svolta in modalità convenzionale.

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line. Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti sulle schede degli insegnamenti.

---

<sup>2</sup> Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 2 del RDA "delle 25 ore complessive, per ogni CFU, sono riservate alla lezione frontale dalle 5 alle 10 ore, o in alternativa sono riservate alle attività seminariali dalle 6 alle 10 ore o dalle 8 alle 12 ore alle attività di laboratorio, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, e fatte salve differenti disposizioni di legge".

## **Art. 8**

### **Prove di verifica delle attività formative<sup>3</sup>**

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti<sup>4</sup>, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità. Eventuali prove di verifica effettuate in itinere sono programmate ed inserite nell'orario delle attività formative; le prove in itinere si svolgono con modalità stabilite dal docente, secondo un calendario che sarà trasmesso con congruo anticipo al Coordinatore ed ai docenti coinvolti nella didattica dello stesso gruppo di allievi.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schede insegnamento ed il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene per via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione degli esami è espressa in trentesimi, ovvero con un giudizio di idoneità. Gli esami che prevedono una valutazione in trentesimi sono superati con la votazione minima di diciotto trentesimi; la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 9**

### **Struttura del corso e piano degli studi:**

1. La durata legale del Corso di Studio è di 5 anni. È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto secondo le regole fissate dall'Ateneo (Art. 21 Regolamento Didattico di Ateneo).  
Lo studente dovrà acquisire 300 CFU<sup>5</sup>, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):  
  
A) di base, 91 CFU  
B) caratterizzanti, 120 CFU  
C) affini o integrative, 22 CFU  
D) a scelta dello studente<sup>6</sup>, 8 CFU  
E) per la prova finale e la lingua straniera, 24 CFU

---

<sup>3</sup> Art. 20 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>4</sup> Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun corso di studi gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4, c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4, c. 3).

<sup>5</sup> Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

<sup>6</sup> Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

F) ulteriori attività formative, 5 CFU  
Tirocinio professionale, 30 CFU

2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 300 CFU. L'attività didattico-formativa è organizzata sulla base di 27 insegnamenti, alcuni dei quali prevedono esercitazioni di laboratorio, sia di gruppo che a posto singolo. Durante il primo anno è prevista una specifica attività formativa finalizzata all'apprendimento della lingua Inglese e dei principali strumenti informatici per l'analisi dei dati. Il livello di riferimento da raggiungere con l'insegnamento della lingua Inglese è B2. Gli studenti con una attestazione che certifichi la conoscenza della lingua Inglese al livello B2 (o superiori) potranno conseguire direttamente i CFU previsti per tale insegnamento. Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente<sup>7</sup>. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004<sup>8</sup>. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.
3. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studi. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'**Allegato 1** al presente regolamento.
4. L'organizzazione dei corsi dei vari insegnamenti (**Allegato 2**), nei rispettivi anni di frequenza è, di norma, su base semestrale e prevede generalmente un primo semestre che inizia a fine settembre e termina agli inizi di gennaio, ed un secondo semestre che inizia nella prima settimana di marzo per concludersi nella prima settimana di giugno.
5. In conformità con l'Ordinamento didattico, al III e V anno di corso sono previste due attività da 6 CFU configurate come Attività Affini-Integrative (TAF-C), i cui settori scientifico-disciplinari sono elencati nell'**Allegato 3**. Per questi insegnamenti, la scelta deve essere effettuata esclusivamente tra gli insegnamenti attivati di anno in anno dal Corso di studio (**Allegato 4**).  
In pratica, lo studente di CTF può coprire 12 dei 22 CFU di Attività Affini Integrative scegliendo all'interno di una rosa di insegnamenti, ciascuno dei quali corrispondenti a 6 CFU, che la Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) propone ed attiva di anno in anno.
6. Per acquisire le Altre Attività previste dall'articolo 10 comma 5 del DM 270/04 e programmate al IV anno di corso (8 CFU), lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del

---

<sup>7</sup> Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

<sup>8</sup> Art. 10, comma 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i corsi di studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

profitto” (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004). Per tali attività la CCD organizza anno per anno attività seminariali su tematiche generali e/o afferenti al ciclo “CTF *incontra le Aziende*”. Frequentando tali seminari gli studenti possono acquisire 2 CFU. Per i restanti 6 CFU, gli studenti possono sostenere uno degli insegnamenti dell’allegato 4 o uno tra tutti gli insegnamenti attivati presso l’Ateneo, purché i contenuti non siano già presenti nei programmi degli insegnamenti del piano di studi e siano coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Rimane inteso che, su specifica richiesta formulata alla CCD, potrà essere attribuito fino ad un massimo di 8 CFU per il riconoscimento di attività esterne ufficialmente riconosciute dall’Università Federico II e dal Dipartimento di Farmacia, quali ad esempio il servizio civile, purché coerenti con il progetto formativo.

7. Per gli studenti iscritti al Minor in “Ingegneria Farmaceutica”, associato al CdS in CTF, l’elenco degli insegnamenti proposti dal CdS è integrato dall’inserimento di due insegnamenti dedicati (si veda Allegato 4). Il Regolamento del Minor in “Ingegneria Farmaceutica” è presente come **Allegato 5** a questo Regolamento Didattico.
8. In conformità con la normativa nazionale e comunitaria, il corso di laurea magistrale in CTF prevede un periodo di sei mesi (30 CFU) di tirocinio professionale obbligatorio da svolgersi presso una farmacia aperta al pubblico o in una farmacia ospedaliera sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico. È, inoltre, obbligatorio lo svolgimento di una tesi sperimentale presso un laboratorio di ricerca del Dipartimento di Farmacia o di altre istituzioni scientifiche pubbliche o private, italiane o straniere, con le quali siano state stipulate apposite convenzioni.
9. Ai sensi dell’Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico, purché in coerenza con l’Ordinamento didattico del Corso di Studio dell’anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) che ne valuterà la coerenza con gli obiettivi formativi propri del corso di studio. Per la compilazione di un piano di studio individuale si consiglia, comunque, di avvalersi del supporto del tutor.

## **Art. 10** **Obblighi di frequenza<sup>9</sup>**

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è obbligatoria. La verifica della frequenza è affidata ai singoli docenti, secondo modalità definite dalla CCD e rese note sul sito web del Dipartimento.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non, questa sarà appositamente indicata nella singola scheda insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso.
3. La frequenza alle attività seminariali e laboratoriali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità per l’attribuzione di CFU è compito della CCD.

---

<sup>9</sup> Art. 20, c. 8 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 11**

### **Propedeuticità**

1. Le eventuali propedeuticità e conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella scheda insegnamento.
2. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) è riportato alla fine dell'**Allegato 1**.

## **Art. 12**

### **Calendario didattico del CdS**

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del dipartimento prima dell'inizio delle lezioni (Art. 21, c. 5 del RDA).

## **Art. 13**

### **Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe<sup>10</sup>**

Per gli studenti provenienti da corsi di studi della stessa classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti formativi universitari acquisiti dallo studente presso il corso di studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

## **Art. 14**

### **Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali<sup>11</sup>**

1. I crediti formativi universitari acquisiti da studenti provenienti da corsi di studi di diversa classe sono riconosciuti dalla struttura didattica competente sulla base dei seguenti criteri:
  - analisi del programma svolto
  - valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del corso di studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente.
2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione delle strutture

---

<sup>10</sup> Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>11</sup> Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

didattiche competenti. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del corso di studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello<sup>12</sup>.

3. Lo studente proveniente da passaggi, trasferimenti o decaduto deve allegare alla domanda di richiesta di valutazione della carriera pregressa un certificato (o autocertificazione con documento di riconoscimento) attestante gli esami sostenuti con data, settore scientifico-disciplinare (SSD) dell'insegnamento/modulo, CFU associati all'insegnamento/modulo. In caso di provenienza da corsi di studio non inclusi nell'offerta formativa del Dipartimento di Farmacia, devono essere allegati anche i programmi degli esami superati, validati dalla segreteria didattica della struttura di provenienza. La domanda sarà valutata dal Gruppo di Lavoro per la Didattica del CdS e la valutazione trasmessa alla CCD per l'eventuale approvazione.
4. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, ai sensi dell'Art. 3, comma 2, del D.M. 931/2024, entro un limite massimo di 48 CFU, possono essere riconosciute le seguenti attività (Art. 2 del D.M. 931/2024):
  - conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
  - attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università;
  - conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico.

## **Art. 15**

### **Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio**

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo<sup>13</sup>, è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio<sup>14</sup>.

## **Art. 16**

### **Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale**

Allo svolgimento della tesi sperimentale sono destinati 20 CFU, così ripartiti: 17 CFU per il lavoro sperimentale in laboratorio e 3 CFU per la preparazione e discussione finale della tesi.

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche consisterà nella presentazione e nella discussione di un elaborato scritto relativo all'attività sperimentale svolta sotto la guida di un relatore. La dissertazione dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti, capacità critica, l'attitudine a operare in modo autonomo ed una capacità di comunicazione di buon livello. Il laureando potrà redigere il suo elaborato in italiano o in inglese. In caso di scelta diversa dall'italiano, il laureando deve acquisire il consenso del relatore della tesi ed informare il Coordinatore della CCD. L'elaborato scritto, in qualunque lingua redatto, deve essere accompagnato da un sommario in lingua italiana di 1-2 pagine.

---

<sup>12</sup> D.R. n. 1348/2021.

<sup>13</sup> Art. 16, c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>14</sup> D.R. n. 3241/2019.

In base alla legge 163/2021 dell'08/11/2021 ("Disposizioni in materia di titoli universitari abilitanti"), l'esame finale per il conseguimento della laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ABILITA all'esercizio della professione di farmacista.

A tale scopo, prima della discussione della tesi di laurea, il candidato dovrà svolgere una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio pratico-valutativo da 30 CFU previsto dal piano degli studi. La prova pratica valutativa è volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione e verte sugli ambiti riportati dal Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 651 del 05/07/2022. La commissione giudicatrice della prova pratica valutativa, costituita da almeno quattro membri, è composta in maniera paritetica da docenti universitari, di cui uno con funzione di Presidente, e da professionisti designati dall'Ordine professionale territorialmente competente.

Gli studenti che conseguono il giudizio di idoneità alla prova pratica valutativa accedono alla discussione della tesi di laurea. In sede di discussione della tesi partecipano non più di due membri designati dall'Ordine professionale e in esito alla discussione è conferito il titolo abilitante all'esercizio della professione di farmacista

## **Art. 17**

### **Linee guida per le attività di tirocinio e stage**

Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo.

1. Le attività di tirocinio, necessarie per l'abilitazione alla professione, sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004<sup>15</sup>. Il piano di studi del CdS prevede un periodo di sei mesi, anche non continuativi, di tirocinio professionale da svolgersi presso una farmacia aperta al pubblico e/o una farmacia ospedaliera o presso i servizi farmaceutici territoriali posti sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico. L'attività di tirocinio è svolta per non più di 40 ore a settimana, per un totale di 900 ore, di cui almeno 450 da svolgersi presso una farmacia aperta al pubblico, e corrisponde a 30 CFU. Le attività da svolgere nel tirocinio professionale sono disciplinate dal Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 651 del 05/07/2022

2. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite del Servizio Placement dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

## **Art. 18**

### **Decadenza dalla qualità di studente<sup>16</sup>**

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

---

<sup>15</sup> I tirocini *ex lettera d* possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex lettera e* possono essere solo esterni.

<sup>16</sup> Art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo, come modificato con D.R. n. 1782/2021.

## **Art. 19**

### **Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato**

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento<sup>17</sup>.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate da Centro di Ateneo per l'Orientamento, la Formazione, il Tutoraggio e l'e-learning (SOFTel) in collaborazione con le singole Strutture Didattiche, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

## **Art. 20**

### **Valutazione della qualità delle attività svolte**

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)<sup>18</sup>, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
  - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
  - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.
3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati per raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

---

<sup>17</sup> D.R. n. 2482//2020.

<sup>18</sup> Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

**Art. 21**  
**Norme finali**

1. Per quanto non espressamente previsto nel presente Regolamento si applicano le disposizioni del vigente Regolamento Didattico di Ateneo
2. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

**Art. 22**  
**Pubblicità ed entrata in vigore**

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento gli Allegati 1-5.

## ALLEGATO 1

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN

### CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (CTF)

### CLASSE LM-13 (ciclo unico)

**Scuola: Medicina e Chirurgia**

**Dipartimento: Farmacia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

## PIANO DEGLI STUDI A.A. 2025-2026

#### LEGENDA

#### Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A = Base

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

I Anno									
Sem.	Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio o /a scelta
1°	Matematica e statistica	MATH-03/A	unico	8	64	Lezione frontale	A	Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	Obbligatorio
1°	Biologia animale e vegetale	BIOS-10/A	Biologia animale	5	40	Lezione frontale	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
		BIOS-01/D	Biologia vegetale	5	40	Lezione frontale	A	Discipline Biologiche	Obbligatorio
1°	Fisica	PHYS-02/A	unico	8	64	Lezione frontale	A	Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	Obbligatorio
2°	Strumenti Informatici per l'analisi dei dati		unico	5	40	Lezione frontale e laboratorio informatico	E	Abilità informatiche e telematiche	Obbligatorio
2°	Inglese scientifico (livello B2)		unico	4	32	Lezione frontale	E	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	Obbligatorio
2°	Chimica generale ed inorganica	CHEM-03/A	unico	10	80	Lezione frontale	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
2°	Anatomia umana	BIOS-12/A	unico	5	40	Lezione frontale	A	Discipline biologiche	Obbligatorio

II Anno									
Sem.	Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
1°	Chimica Organica I con elementi di laboratorio	CHEM-05/A	unico	10	80	Lezione frontale e laboratorio	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
1°	Principi di chimica analitica	CHEM-01/A	unico	6	48	Lezione frontale	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
1°	Fisiologia e Patologia	BIOS-06/A	Fisiologia	5	40	Lezione frontale	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
		MEDS-02/A	Patologia	5	40	Lezione frontale	A	Discipline mediche	Obbligatorio
1°	Microbiologia	MEDS-03/A	unico	6	48	Lezione frontale	A	Discipline mediche	Obbligatorio
2°	Chimica Fisica	CHEM-02/A	unico	8	64	Lezione frontale	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
2°	Chimica Organica II	CHEM-05/A	unico	10	80	Lezione frontale	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
2°	Analisi dei Medicinali I	CHEM-07/A	unico	10	80	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Farmaceutico-Alimentari	Obbligatorio

III Anno									
Sem.	Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
1°	Farmacologia generale e farmacognosia	BIOS-11/A	unico	10	80	Lezione frontale	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
1°	Biochimica generale ed applicata	BIOS-07/A	Struttura e funzione delle biomolecole	5	40	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
			Metabolismo cellulare	5	40	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
1°	Caratterizzazione strutturale di composti organici	CHEM-05/A	unico	10	80	Lezione frontale	C	Affini-integrative	Obbligatorio
2°	Analisi dei medicinali II	CHEM-07/A	unico	10	80	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Farmaceutico-Alimentari	Obbligatorio
2°	Chimica Farmaceutica e Tossicologica I	CHEM-07/A	unico	10	80	Lezione frontale	B	Discipline Farmaceutico-Alimentari	Obbligatorio

1° o 2°	Insegnamento Affine-Integrativo*		unico	6	48		C	Affini- integrative	
------------	-------------------------------------	--	-------	---	----	--	---	------------------------	--

\* Dall'elenco degli insegnamenti Affini-integrativi attivati dal CdS

#### IV Anno

Sem.	Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
1°	Tecnologia e legislazione farmaceutiche	CHEM-08/A	unico	12	96	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Tecnologiche Normative ed Economico- Aziendali	Obbligatorio
1°	Farmacoterapia e tossicologia	BIOS-11/A	unico	10	80	Lezione frontale	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
2°	Sviluppo preclinico del farmaco	BIOS-11/A	unico	6	48	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
2°	Chimica Farmaceutica e Tossicologica II	CHEM-07/A	unico	10	80	Lezione frontale	B	Discipline Farmaceutico- Alimentari	Obbligatorio
2°	Biologia molecolare	BIOS-08/A	unico	6	48	Lezione frontale	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
1° o 2°	Tirocinio professionale in farmacia			15			F	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Obbligatorio
1° o 2°	Altre attività (DM 270/4, art.10, comma 5, lett. a)			8			D	A scelta dello studente	A scelta

#### V Anno

Sem.	Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
1°	Fabbricazione industriale dei medicinali	CHEM-08/A	unico	10	80	Lezione frontale	B	Discipline Tecnologiche Normative ed Economico- Aziendali	Obbligatorio
1°	Farmaci Biotecnologici	BIOS-11/A	unico	6	48	Lezione frontale	B	Discipline Biologiche e Farmacologiche	Obbligatorio
2°	Metodologie sperimentali per la preparazione dei farmaci	CHEM-07/A	unico	10	80	Lezione frontale e laboratorio	B	Discipline Farmaceutico- Alimentari	Obbligatorio
1° o 2°	Insegnamento Affine-Integrativo*		unico	6	48		C	Affini- integrative	

1° o 2°	Tirocinio professionale in farmacia			15			F	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Obbligatorio
1° o 2°	Prova finale			20			E	Per la prova finale	Obbligatorio

\* Dall'elenco degli insegnamenti Affini-integrativi attivati dal CdS

## Elenco delle propedeuticità

Gli studenti devono sostenere in sequenza gli esami che hanno la stessa denominazione ma sono differenziati da I e II (es. Chimica Organica I e II). Valgono inoltre le propedeuticità riportate nella Tabella delle Propedeuticità.

A	B
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>PROPEDEUTICO PER:</b>
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	Chimica Farmaceutica e Tossicologica I Principi di Chimica Analitica Analisi dei Medicinali I Chimica Organica I con elementi di laboratorio Chimica Fisica
MATEMATICA	Principi di Chimica Analitica Chimica Fisica
BIOLOGIA ANIMALE E VEGETALE	Fisiologia e Patologia Biochimica Generale e Applicata Farmacologia Generale e Farmacognosia Microbiologia
ANATOMIA UMANA	Fisiologia e Patologia Farmacologia Generale e Farmacognosia
PRINCIPI DI CHIMICA ANALITICA	Caratterizzazione strutturale di composti organici Metodologie Sperimentali per la Prep. Farmaci
CHIMICA ORGANICA I	Chimica Farmaceutica e Tossicologica I Caratterizzazione Strutturale di Composti organici Metodologie Sperimentali per la Prep. dei Farmaci
FISIOLOGIA e PATOLOGIA	Farmacoterapia e Tossicologia
FARMACOLOGIA GENERALE E FARMACOGNOSIA	Farmacoterapia e Tossicologia Sviluppo preclinico del farmaco
BIOCHIMICA GENERALE E APPLICATA	Farmacoterapia e Tossicologia Biologia Molecolare
ANALISI DEI MEDICINALI II	Metodologie Sperim. per la Prep. Farmaci
FARMACOTERAPIA E TOSSICOLOGIA	Farmaci Biotecnologici
TECNOLOGIA E LEGISLAZIONE FARMACEUTICHE	Fabbricazione Industriale dei Medicinali

E' fortemente consigliato acquisire i crediti attribuiti alla conoscenza della lingua Inglese prima di sostenere gli esami del III anno. Il Corso di Studio non prevede sbarramenti in termini di CFU da acquisire per l'iscrizione ad anni successivi al primo.

## ALLEGATO 2

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (CTF) CLASSE LM-13

**Scuola: Medicina e Chirurgia**

**Dipartimento: Farmacia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026**

<b>Insegnamento: Matematica e statistica</b>	
<b>SSD: MATH-03/A</b>	<b>CFU: 8</b>
<b>Anno di corso: I anno</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: A (Attività di base)</b>
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Alla fine del percorso di insegnamento lo studente dovrà conoscere le definizioni ed i risultati fondamentali dell'analisi in una variabile, con particolare riferimento al calcolo differenziale ed integrale. Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi anche mediamente elaborati, e di applicare le tecniche analitiche alle altre discipline scientifiche. Inoltre, l'insegnamento include conoscenze di base sui metodi statistici.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Principi di chimica analitica, Chimica fisica	
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> Prova scritta consistente in una serie di esercizi numerici e domande. Il superamento della prova scritta permetterà allo studente di sostenere il colloquio finale che verte ad accertare il grado di assimilazione dei concetti teorico-pratici illustrati durante il corso. Il voto finale d'esame è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30.	

<b>Insegnamento: Biologia animale e vegetale (moduli di Biologia animale, Biologia vegetale)</b>	
<b>SSD:</b> BIOS-08/A (Biologia animale) BIOS-01/D (Biologia vegetale)	<b>CFU:</b> 5 (Biologia animale) 5 (Biologia vegetale)
<b>Anno di corso:</b> I anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A (Attività di base) (Biologia animale) A (Attività di base) (Biologia vegetale)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Biologia animale Studio integrato della cellula e degli organismi viventi, con particolare riguardo ai meccanismi di base coinvolti nei seguenti processi: espressione, duplicazione e trasmissione dell'informazione	

genetica, sviluppo, differenziamento, proliferazione cellulare, biogenesi di organelli e strutture cellulari, interazione fra le cellule, basi biologiche del comportamento e dell'evoluzione. Le applicazioni biotecnologiche e di genetica generale e molecolare delle conoscenze nei processi di cui sopra costituiscono un aspetto pertinente al settore. L'apprendimento e l'utilizzo di tutte le tecnologie biologiche avanzate, comprese le tecnologie ricombinanti e l'utilizzo di animali transgenici, è indispensabile al raggiungimento degli obiettivi indicati.

#### Biologia vegetale

Le competenze del settore si rivolgono specificamente allo studio dei farmaci di origine naturale e dei prodotti naturali, in particolare a quelli di provenienza vegetale e alle droghe vegetali. Il settore comprende competenze di base con alta specializzazione orientata in campo botanico-farmaceutico e competenze applicative finalizzate ad ambiti tecnico-professionali.

#### Obiettivi formativi:

L'insegnamento si propone di far acquisire allo studente le conoscenze di base in biologia animale e vegetale con particolare riguardo a: composizione, struttura e funzionalità della cellula procariota ed eucariota animale e vegetale; processi metabolici fondamentali della cellula eucariotica animale e vegetale; processi di trasmissione ed espressione dell'informazione genetica. Lo studente inoltre conoscerà la struttura dei tessuti e dei principali organi delle piante superiori e l'importanza degli organismi vegetali come fonte di molecole bioattive.

**Propedeuticità in ingresso:** nessuna

**Propedeuticità in uscita:** Fisiologia e Patologia, Microbiologia, Biochimica Generale ed applicata, Farmacologia generale e farmacognosia

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** Durante il corso sono previste prove in itinere scritte; la valutazione di queste è un dato utile allo studente per una autovalutazione del suo impegno e dei risultati raggiunti. Il superamento delle prove in itinere esonera dalla prova scritta d'esame. Le prove in itinere e la prova scritta hanno una valutazione da 30 (max) a 18 (min).

#### Insegnamento: Strumenti informatici per l'analisi dei dati

**SSD:** **CFU:** 5

**Anno di corso:** I anno **Tipologia di Attività Formativa:** E (Abilità informatiche e telematiche)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

**Obiettivi formativi:** L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire agli studenti un inquadramento generale delle tecnologie informatiche per la rappresentazione delle informazioni e della loro elaborazione insieme a strumenti software per l'analisi dei dati e la loro gestione

**Propedeuticità in ingresso:** nessuna

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame si articola in una prova pratica. Viene conseguita un'idoneità, senza voto.

#### Insegnamento: Chimica generale ed inorganica

**SSD:** CHEM-03/A **CFU:** 10

**Anno di corso:** I anno **Tipologia di Attività Formativa:** A (Attività di base)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

La Chimica Generale e Inorganica si occupa delle proprietà chimiche degli elementi e dei loro composti inorganici, di origine naturale e sintetica, nei loro aspetti teorici e applicativi avendo alla base lo studio e l'approfondimento del sistema periodico degli elementi.

**Obiettivi formativi:** Obiettivo del corso è trasferire all'allievo i principi fondamentali di quantizzazione della materia e della energia e renderlo consapevole delle potenzialità e dei limiti dei modelli che descrivono l'energia negli atomi e il legame chimico in molecole e composti. Il corso intende formare all'utilizzo della Tavola Periodica per la previsione delle formule di composti chimici e delle loro caratteristiche di legame, alla capacità di predire struttura, geometria e proprietà di interazione molecolare, alla capacità di distinguere tra proprietà di singola particella e proprietà di insieme, alla consapevolezza degli aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni chimiche di equilibrio e no. Il corso promuove la capacità di formalizzare matematicamente e risolvere problemi stechiometrici relativi a relazioni ponderali, equilibrio chimico, solubilità ed elettrochimica.

**Propedeuticità in ingresso:** nessuna

**Propedeuticità in uscita:** Chimica organica I con elementi di laboratorio, Principi di Chimica analitica, Analisi dei medicinali I, Chimica Fisica, Chimica Farmaceutica e Tossicologica I

**Modalità di svolgimento della prova di esame:**

Una valutazione positiva dell'apprendimento prevede il superamento di una prova scritta, consistente nella risoluzione numerica di 5 esercizi in un tempo di due ore, e di una prova orale. Durante il corso sono previste prove in itinere scritte; la valutazione di queste è un dato utile allo studente per una autovalutazione del suo impegno e dei risultati raggiunti. Il superamento delle prove in itinere esonera dalla prova scritta d'esame. Le prove in itinere e la prova scritta hanno una valutazione da A (max) a D (min). Il voto finale d'esame è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30 e lode e tiene conto: del livello di partecipazione attiva dello studente nelle attività in aula; b) della valutazione della prova scritta; c) della misura in cui la sua preparazione risponde agli argomenti di programma e agli obiettivi formativi fondamentali del corso (vedi sopra).

**Insegnamento: Anatomia umana**

**SSD:** BIOS-12/A

**CFU:** 5

**Anno di corso:** I anno

**Tipologia di Attività Formativa:** A (Attività di base)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

Il settore descrive la conformazione e la struttura del corpo umano nei suoi aspetti macroscopici e microscopici nei vari periodi della vita.

**Obiettivi formativi:** L'Insegnamento intende fornire le nozioni di base dell'anatomia umana normale attraverso lo studio della struttura del corpo umano, a livello macroscopico e microscopico, mirando in particolare ad analizzare gli aspetti morfofunzionali e le relazioni tra la morfologia e la funzione delle varie componenti del corpo umano ai diversi livelli di organizzazione.

**Propedeuticità in ingresso:** nessuna

**Propedeuticità in uscita:** Fisiologia e patologia, Farmacologia generale e farmacognosia

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** La prova scritta consiste di 30 domande, ogni risposta corretta vale 1 punto, ogni risposta sbagliata o non data vale 0 punti. La prova è superata al raggiungimento di un voto uguale o superiore a 18 e il suo superamento è propedeutico alla prova orale. Alla prova orale vengono valutate le conoscenze inerenti all'anatomia umana topografica, microscopica e funzionale, l'utilizzo della terminologia anatomica, la capacità di creare collegamenti tra la struttura e la funzione degli organi, nonché l'organizzazione e la coerenza dell'esposizione. Il voto finale, espresso in trentesimi, è compreso tra 18 e 30 e lode.

<b>Insegnamento: Fisica</b>	
<b>SSD: PHYS-02/A</b>	<b>CFU: 8</b>
<b>Anno di corso: I anno</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: A (Attività di base)</b>
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>          Comprende le competenze necessarie alla trattazione teorica dei fenomeni fisici, partendo da principi e da leggi fondamentali e con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali, nonché le competenze atte all'approfondimento applicativo della matematica finalizzato alla investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici.          Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi dei fondamenti della fisica, dei sistemi dinamici, degli aspetti statistici dei sistemi fisici complessi, della relatività speciale e generale e delle teorie relativistiche.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si pone l'obiettivo di fornire allo studente competenze su osservazioni sperimentali e descrizione teorica dei fenomeni meccanici, termodinamici ed elettromagnetici. Un secondo obiettivo del percorso formativo del corso di Fisica è quello di fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare e modellizzare qualunque fenomeno, anche complesso, con metodologia scientifica.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b> nessuna  <b>Propedeuticità in uscita:</b> nessuna</p>	
<p><b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> Prova scritta e prova orale. L'esito della prova scritta è vincolante per accedere alla prova orale. Le prove scritta e orale hanno un peso del 50% ciascuna. Nella prova scritta viene valutato il numero di risposte corrette.</p>	

<b>Insegnamento: Chimica organica I con elementi di laboratorio</b>	
<b>SSD: CHEM-05/A</b>	<b>CFU: 10</b>
<b>Anno di corso: Il anno</b>	<b>Tipologia di Attività Formativa: A (Attività di base)</b>
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>          La Chimica Organica si occupa dei composti del Carbonio, sia di origine naturale sia sintetica, sviluppando metodologie di sintesi efficienti, (stereo)selettive, catalitiche e rispettose dell'ambiente. Sono inoltre oggetto di studio l'elucidazione dei meccanismi attraverso i quali i composti organici si formano e si trasformano in laboratorio e nei sistemi naturali e ambientali, le loro interazioni supramolecolari e le relazioni struttura-reattività, la progettazione della sintesi e la realizzazione di nuovi catalizzatori, di composti biologicamente attivi e di nuovi materiali organici.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base per comprendere ed affrontare le problematiche connesse con la natura e le caratteristiche delle sostanze organiche, le basi teoriche e meccanicistiche della loro reattività, l'uso e la preparazione. Inoltre, il corso si propone di avviare gli studenti ad operare in un laboratorio chimico e ad applicare i principi e le conoscenze di base apprese. Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze teoriche sulla struttura e la reattività di molecole organiche e abilità pratiche di purificazione, separazione e manipolazione dei composti organici mediante l'esecuzione di semplici operazioni di laboratorio. Queste conoscenze costituiranno gli strumenti di base per intraprendere percorsi successivi di ampliamento e approfondimento delle tematiche trattate. In particolare, le basi acquisite permetteranno di affrontare lo studio dei principali composti organici di importanza biologica o della sintesi organica nel secondo corso di chimica organica, della biochimica, della chimica analitica strumentale e della chimica farmaceutica.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b> Chimica generale ed inorganica,  <b>Propedeuticità in uscita:</b> Chimica farmaceutica e tossicologica I, Caratterizzazione strutturale dei composti organici, Metodologia sperimentali per la preparazione dei farmaci.</p>	

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** Durante il corso sono previste prove in itinere scritte a risposta libera; la valutazione di queste è un dato utile allo studente per una autovalutazione del suo impegno e dei risultati raggiunti. Il superamento delle prove in itinere esonera dalla prova scritta d'esame e permette l'accesso alla prova orale. Le prove in itinere e la prova scritta hanno una valutazione da A (max) a D (min).

**Insegnamento: Principi di chimica analitica**

**SSD:** CHEM-01/A

**CFU:** 6

**Anno di corso:** Il anno

**Tipologia di Attività Formativa:** A (Attività di base)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi**

La Chimica analitica sviluppa teorie, metodologie, tecniche e strumentazioni per determinare la composizione qualitativa e quantitativa e la struttura dei sistemi chimici naturali e artificiali aventi stati di aggregazione diversi e complessità variabile, anche nell'ambito della bioanalitica e della merceologia. Sono inoltre oggetto di studio di questo settore tutti i processi correlati agli stadi pre-analitici (campionamento, separazione, arricchimento, modifiche di matrice) nonché lo sviluppo e l'utilizzo di strumenti atti alla valutazione oggettiva della qualità dell'informazione numerica (ad esempio la chemiometria).

**Obiettivi formativi:** Il corso si propone di far acquisire allo studente una visione globale del processo analitico, a partire dalla scelta del metodo di analisi fino all'elaborazione dei risultati, dei concetti teorici fondamentali del trattamento sistematico dell'equilibrio chimico, e delle metodiche della chimica analitica utili a valutare la composizione qualitativa e quantitativa dei farmaci. Lo scopo finale è di fornire agli studenti sia una forma mentis analitica che le conoscenze per poter risolvere diversi problemi analitici, avvalendosi degli strumenti (anche statistici e chemiometrici) per poter valutare criticamente i risultati sperimentali ottenuti negli studi di sviluppo, validazione e controllo di qualità.

**Propedeuticità in ingresso:** Chimica generale ed inorganica

**Propedeuticità in uscita:** Caratterizzazione strutturale dei composti organici, Metodologie sperimentali per la preparazione dei farmaci.

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** La verifica dell'apprendimento avviene attraverso il solo esame finale, che accerta l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità attese tramite lo svolgimento di una prova scritta sulla risoluzione di problemi numerici e domande a risposta aperta e di un colloquio orale su tutto il programma.

Per sostenere la prova d'esame è necessaria l'iscrizione tramite Segrepass nel rispetto inderogabile delle scadenze previste. Gli studenti prenotati che non intendano sostenere l'esame finale sono invitati a cancellarsi inviando una mail alla docente dellaver@unina.it

Il criterio di valutazione si basa sulla dimostrazione da parte dello studente di saper utilizzare ed applicare le conoscenze, le informazioni e gli strumenti culturali forniti dal corso. La soglia di sufficienza dell'apprendimento è rappresentata in particolare dalla dimostrazione della comprensione critica e capacità di discussione degli argomenti del corso, oltre che la risoluzione di problemi numerici.

Il voto finale d'esame è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30 e lode.

**Insegnamento: Microbiologia**

**SSD:** MEDS-03/A

**CFU:** 6

**Anno di corso:** Il anno

**Tipologia di Attività Formativa:** A (Attività di base)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa, nonché dell'attività assistenziale a esse congrua nel campo della microbiologia e microbiologia clinica nei loro aspetti generali e

applicativi; il settore ha competenze nello studio delle basi cellulari e molecolari della patogenicità microbica, delle interazioni microrganismo-ospite, delle biotecnologie microbiche; campi di interesse sono la batteriologia, virologia, micologia e parassitologia e gli aspetti diagnostico-clinici dell'analisi microbiologica e virologica.

**Obiettivi formativi:** Il corso si prefigge di far acquisire allo studente gli elementi di base della biologia delle varie classi di microrganismi, con particolare riferimento alla struttura, fisiologia, genetica, meccanismi molecolari di patogenicità delle principali classi di microrganismi patogeni e agenti infettivi dell'uomo. Argomenti specifici vengono affrontati dal punto di vista tecnico e sperimentale e le potenziali implicazioni scientifiche sono discusse anche attraverso la consultazione di articoli scientifici.

**Propedeuticità in ingresso:** Biologia animale e vegetale

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** Non sono previste prove in itinere. La valutazione della preparazione raggiunta dallo studente viene effettuata attraverso una prova orale volta ad accertare il grado di padronanza dei concetti teorici illustrati nel corso.

<b>Insegnamento: Fisiologia e Patologia</b>	
<b>SSD:</b> BIOS-06/A (Fisiologia) MEDS-02/A (Patologia)	<b>CFU:</b> 5 (Fisiologia) 5 (Patologia)
<b>Anno di corso:</b> Il anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A (Attività di base)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>	
<p>Fisiologia: La Fisiologia studia le funzioni vitali degli animali e dell'uomo, anche in modo comparato. Analizza come l'organismo vivente ottenga e mantenga l'omeostasi del suo mezzo interno a livello molecolare, cellulare e tissutale, nel contesto delle modificazioni dell'ambiente circostante. Studia la biofisica, i meccanismi elettrofisiologici e funzionali dei sistemi di trasporto e comunicazione nelle membrane biologiche, della motilità cellulare, nonché le funzioni specializzate delle singole cellule. Dall'unitarietà delle soluzioni funzionali escogitate dall'evoluzione formula l'enunciazione di leggi fisiologiche di carattere generale. Verifica la validità di tali leggi nei modelli di massima complessità studiando, nell'Uomo e negli altri primati, meccanismi e interrelazioni di tutte le funzioni vegetative e i fondamenti generali dell'endocrinologia. Studia i fondamenti neurobiologici e psicofisiologici relativi al comportamento e alle interazioni cognitive ed emotive fra il soggetto e l'ambiente.</p> <p>Patologia: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della patologia generale e fisiopatologia generale; la ricerca di base e applicata del settore comprendono la medicina molecolare e lo studio della patologia cellulare con specifiche competenze nell'ambito della oncologia, immunologia e immunopatologia, e della patologia genetica e molecolare.</p>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Per la parte di Fisiologia, l'insegnamento si propone di far acquisire allo studente le nozioni di base sui principali argomenti della Fisiologia umana, in particolare, si propone di far comprendere agli studenti la relazione tra principi fisico-chimici e i meccanismi di funzionamento delle cellule, degli organi e degli apparati. Particolare attenzione verrà posta sullo studio dei meccanismi di regolazione omeostatica e integrazione del funzionamento degli organi e sistemi oggetto di studio.	
Per la parte di Patologia, l'insegnamento si propone di far acquisire allo studente conoscenze relative a: concetto di eziologia e patogenesi delle malattie, fattori patogeni intrinseci ed estrinseci; adattamento cellulare, danno cellulare, necrosi, apoptosi; infiammazione acuta e cronica, manifestazioni sistemiche della risposta infiammatoria, guarigione e riparazione tissutale; immunità innata e specifica, reazioni di ipersensibilità e patologie correlate, tolleranza immunitaria, malattie autoimmuni; classificazione e stadiazione delle neoplasie, caratteristiche del fenotipo neoplastico,	

cause e meccanismi della cancerogenesi, oncogeni, geni oncosoppressori, cancerogenesi chimica, fisica e virale; patologia dell'emostasi e della coagulazione; aterosclerosi e dislipidemie; ipertensione; diabete mellito. Particolare attenzione verrà posta sullo studio delle basi molecolari delle manifestazioni patologiche umane.

**Propedeuticità in ingresso:** Anatomia umana, Biologia animale e vegetale

**Propedeuticità in uscita:** Farmacoterapia e tossicologia

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** Alla fine del corso è prevista una prova scritta con quiz a risposte multiple su argomenti relativi alle lezioni svolte. Questa prova consente allo studente un'autovalutazione della sua preparazione e il suo superamento esonera da parte del programma. La prova di fine corso non è vincolante ai fini dell'accesso alla prova orale. La prova orale consiste nella formulazione di quattro domande su argomenti di fisiologia trattati durante il corso. Il voto finale d'esame sarà una media della votazione dell'esame di fisiologia e di patologia. Il voto di fisiologia è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30 e lode e tiene conto: a) Della valutazione della prova scritta, se effettuata; b) della conoscenza della disciplina e della capacità di collegamento interdisciplinare; c) delle capacità espressive e della padronanza di linguaggio tecnico.

**Insegnamento: Analisi dei medicinali I**

**SSD:** CHEM-07/A

**CFU:** 10

**Anno di corso:** Il anno

**Tipologia di Attività Formativa:** B (Attività caratterizzante)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi**

Sono inoltre oggetto di studio le preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci, l'analisi delle sostanze aventi attività biologica e in particolare dei medicinali e dei loro metaboliti.

**Obiettivi formativi:** L'insegnamento ha come scopo l'approfondimento delle tecniche analitiche quantitative applicate all'analisi dei medicinali. Attraverso una serie di lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio, si propone di mostrare le tecniche d'analisi più significative, riportate nella F.U., che utilizzano metodi classici o strumentali. Lo studente dovrà, inoltre, imparare ad interpretare il testo della Farmacopea con particolare riguardo all'analisi quantitativa.

**Propedeuticità in ingresso:** Chimica generale ed inorganica

**Propedeuticità in uscita:** Analisi dei medicinali II

**Modalità di svolgimento della prova di esame:**

L'esame si articola in una prova scritta (domande a risposta aperta ed esercizi numerici) ed un esame orale.

**Insegnamento: Chimica organica II**

**SSD:** CHEM-05/A

**CFU:** 10

**Anno di corso:** Il anno

**Tipologia di Attività Formativa:** A (Attività di base)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

La Chimica Organica si occupa dei composti del Carbonio, sia di origine naturale sia sintetica, sviluppando metodologie di sintesi efficienti, (stereo)selettive, catalitiche e rispettose dell'ambiente. Sono inoltre oggetto di studio l'elucidazione dei meccanismi attraverso i quali i composti organici si formano e si trasformano in laboratorio e nei sistemi naturali e ambientali, le loro interazioni supramolecolari e le relazioni struttura-reattività, la progettazione della sintesi e la realizzazione di nuovi catalizzatori, di composti biologicamente attivi e di nuovi materiali organici.

**Obiettivi formativi:** Il corso costituisce la naturale continuazione ed integrazione del Corso di Chimica Organica I e si propone di fornire competenze sulla struttura e reattività di alcune classi di composti organici e sulle strategie per la sintesi di molecole organiche. In particolare, viene affrontato lo studio della chimica dei composti carbonilici e acilici, dei composti difunzionali, dei sistemi aromatici e coniugati, dei composti azotati e dei derivati eterociclici. In tale ambito

particolare risalto viene dato all'analisi delle strategie della sintesi organica e dei criteri della retrosintesi. Inoltre, vengono analizzate le proprietà chimiche delle macromolecole di interesse biologico e dei monomeri costituenti.

**Propedeuticità in ingresso:** Chimica organica I

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** Prova scritta e orale. L'esito della prova scritta è vincolante ai fini dell'accesso alla prova orale. Durante il corso sono previste due prove in itinere scritte, la seconda al termine del corso; la valutazione di queste è un dato utile allo studente per una autovalutazione del suo impegno e dei risultati raggiunti. Il superamento delle prove in itinere esonera dalla prova scritta d'esame. Le prove in itinere e la prova scritta hanno una valutazione in trentesimi. Il voto finale d'esame tiene conto: a) della valutazione della prova scritta; b) della capacità di saper discutere nella prova orale con spirito critico e sufficiente competenza linguistica gli aspetti strutturali e di reattività dei composti organici mono e difunzionali; c) della capacità di saper progettare e analizzare criticamente processi sintetici multistadio.

**Insegnamento:** Chimica Fisica

**SSD:** CHEM-02/A

**CFU:** 8

**Anno di corso:** Il anno

**Tipologia di Attività Formativa:** A (Attività di base)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

La Chimica Fisica si prefigge di descrivere, sia a livello macroscopico sia a livello atomico-molecolare, la struttura, le proprietà e le trasformazioni della materia. Basandosi sempre più sullo sviluppo di metodologie sperimentali e di calcolo, mira alla costruzione di modelli di interpretazione e di previsione di parametri sperimentali e alla soluzione di problematiche relative a sistemi complessi di interesse chimico, fisico, biologico, ambientale e dei materiali. Si interessa anche di Didattica e Storia della Chimica.

**Obiettivi formativi:** Lo studente deve correlare, in un contesto unificante, gli aspetti macroscopici e microscopici dei differenti approcci e modelli utilizzati dalla chimica fisica, per formulare teorie e principi derivanti dalle leggi che governano i sistemi molecolari in equilibrio e il loro contenuto energetico, con particolare riguardo alla termodinamica delle soluzioni. Ciò consentirà agli studenti di comprendere come le conoscenze chimico-fisiche siano rilevanti per la ricerca, la produzione e l'impiego dei farmaci.

**Propedeuticità in ingresso:** Chimica generale ed inorganica, matematica.

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** Prova orale. Viene valutata l'acquisizione critica delle basi fondamentali della chimica fisica (termodinamica classica, cinetica, principi base della meccanica quantistica e della termodinamica statistica). Capacità di utilizzare il linguaggio e la terminologia specifici della disciplina.

**Insegnamento:** Biochimica generale ed applicata

**SSD:** BIOS-07/A

**CFU:** 10

**Anno di corso:** III anno

**Tipologia di Attività Formativa:** B (Attività caratterizzante)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:**

Il settore Biochimica studia la chimica della materia vivente a partire dalle sue basi propedeutiche, i processi biologici a livello molecolare, la struttura, le proprietà e le funzioni delle biomolecole, tra cui le proteine e gli acidi nucleici; i meccanismi molecolari e di regolazione di biotrasformazioni, catalisi enzimatica, metabolismo, fermentazioni, espressione e regolazione genica, trasduzione dei

segnali, comunicazioni intra e intercellulari; i meccanismi biochimici delle funzioni delle cellule procariotiche, dei vegetali, degli animali e dell'uomo anche durante la crescita, differenziamento, sviluppo e apoptosi; l'enzimologia, la bioenergetica e la biochimica delle attività motorie e sportive; le metodologie biochimiche per l'identificazione, caratterizzazione e analisi delle biomolecole, la biologia strutturale molecolare, la biocristallografia, la biochimica industriale, dei microrganismi, dei prodotti di origine biotecnologica e degli xenobiotici compresi i farmaci; le biotecnologie molecolari e ricombinanti e le applicazioni biochimiche e biotecnologiche offerte da tutte le competenze sopraelencate a livello di proteine, acidi nucleici, lipidi e zuccheri in campo medico, farmaceutico, agro-alimentare, veterinario, industriale e ambientale.

**Obiettivi formativi:**

Il corso è diviso nei moduli di Struttura e funzione di biomolecole e Metabolismo cellulare.

Il corso intende fornire agli studenti conoscenze sulla composizione, organizzazione strutturale e funzionale delle principali biomolecole (proteine, acidi nucleici, lipidi, carboidrati), sulle vie metaboliche principali e sui meccanismi di regolazione enzimatica ed ormonale di tali vie. Intende inoltre, far comprendere agli studenti i meccanismi principali attraverso i quali l'informazione genetica viene conservata, trasmessa e decifrata. Saranno inoltre presentate le principali metodiche di base per lo studio delle proteine e degli acidi nucleici.

**Propedeuticità in ingresso:** Biologia animale e vegetale

**Propedeuticità in uscita:** Farmacoterapia e tossicologia, Biologia molecolare

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame comprende una prova scritta durante la quale gli studenti devono rispondere a domande (a risposta multipla) sugli argomenti del programma. Se la prova scritta risulta sufficiente si accede alla prova orale.

<b>Insegnamento: Caratterizzazione strutturale di composti organici</b>	
<b>SSD:</b> CHEM-05/A	<b>CFU:</b> 10
<b>Anno di corso:</b> III anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C (Affine-integrativo)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>	
La Chimica Organica si occupa dei composti del Carbonio, sia di origine naturale sia sintetica, sviluppando metodologie di sintesi efficienti, (stereo)selettive, catalitiche e rispettose dell'ambiente. Sono inoltre oggetto di studio l'elucidazione dei meccanismi attraverso i quali i composti organici si formano e si trasformano in laboratorio e nei sistemi naturali e ambientali, le loro interazioni supramolecolari e le relazioni struttura-reattività, la progettazione della sintesi e la realizzazione di nuovi catalizzatori, di composti biologicamente attivi e di nuovi materiali organici.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il Corso fornisce le basi teoriche e gli aspetti operativi delle principali tecniche spettrofotometriche, spettroscopie e della spettrometria di massa. Il corso si propone di fornire gli strumenti per permettere di identificare la struttura di molecole organiche di varia complessità tramite l'analisi combinata degli spettri ottenuti con le tecniche spettroscopiche più comunemente utilizzate a tal fine (UV, IR, NMR). Sarà oggetto di studio anche la spettrometria di massa, quale strumento utile nella determinazione strutturale di molecole organiche.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Chimica organica I, Principi di chimica analitica	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> nessuna	
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> Prova scritta con la risoluzione di problemi di caratterizzazione strutturale e prova orale.	

<b>Insegnamento: Farmacologia generale e farmacognosia</b>	
<b>SSD:</b> BIOS-11/A	<b>CFU:</b> 10

<b>Anno di corso:</b> III anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzante)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b>	
Il settore ha l'obiettivo di formare, sul piano didattico e scientifico, competenze professionali specifiche per la conoscenza e lo studio dei farmaci a livello sperimentale preclinico e nell'uomo; studia il meccanismo di azione dei farmaci, medicinali e tossici, naturali, sintetici e biotecnologici;	
<b>Obiettivi formativi:</b>	
L'insegnamento si propone di fornire un'analisi approfondita: 1) dei concetti generali di farmacocinetica e farmacodinamica, come base per la comprensione dell'azione dei farmaci e 2) delle sostanze farmacologicamente attive di origine naturale, prevalentemente del mondo vegetale, in relazione alle loro fonti ed al loro utilizzo come farmaci, precursori per la sintesi di farmaci o in ambito fitoterapico.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Biologia animale e vegetale, anatomia umana	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Farmacoterapia e tossicologia, sviluppo preclinico del farmaco	
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> L'esame finale è orale ed ha lo scopo di accertare il grado di assimilazione dei concetti illustrati nel corso. L'esame si esplica attraverso lo svolgimento di un colloquio orale.	

<b>Insegnamento: Analisi dei medicinali II</b>	
<b>SSD:</b> CHEM-07/A	<b>CFU:</b> 10
<b>Anno di corso:</b> III anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzante)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b>	
Sono inoltre oggetto di studio le preparazioni estrattive e sintetiche dei farmaci, l'analisi delle sostanze aventi attività biologica e in particolare dei medicinali e dei loro metaboliti.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze teoriche e pratiche utili al riconoscimento e alla purificazione di molecole di interesse farmaceutico. Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le basi delle principali metodiche dell'analisi qualitativa classica, basata sulla ricerca degli elementi e sull'identificazione dei gruppi funzionali presenti nelle molecole, e dei metodi strumentali utili a delineare il profilo analitico dei farmaci e verificarne la qualità e la purezza. Lo studente dovrà essere in grado, partendo dalle nozioni acquisite, di riconoscere i farmaci iscritti nella Farmacopea Ufficiale.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Analisi dei medicinali I	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Metodologie sperimentali per la preparazione dei farmaci	
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> L'esame si articola in una prova scritta con quesiti a risposta libera ed una prova orale.	

<b>Insegnamento: Chimica farmaceutica e tossicologica I</b>	
<b>SSD:</b> CHEM-07/A	<b>CFU:</b> 10
<b>Anno di corso:</b> III anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzante)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b>	
La Chimica Farmaceutica studia i prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica, sviluppando la progettazione, la sintesi, lo studio delle proprietà, dei meccanismi di azione a livello molecolare e degli aspetti chimico-tossicologici, l'utilizzazione e le relazioni fra struttura chimica attività biologica delle principali classi di farmaci. Sono inoltre oggetto di studio i loro metaboliti.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo di questo corso è quello di far acquisire allo studente le conoscenze relative alle strategie di progettazione e sintesi di specifiche classi di medicinali. Il corso affronta gli aspetti chimico-farmaceutici ed i meccanismi d'azione che sono alla base dell'efficacia dei farmaci, le relazioni struttura-attività, gli approcci sintetici, gli utilizzi terapeutici, nonché gli aspetti chimico-	

tossicologici. Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver acquisito una mentalità scientifica versatile che consenta loro di affrontare, in maniera rapida, efficace ed originale, i più svariati problemi connessi con la ricerca e sviluppo (R&D) dei farmaci. Il corso si suddivide in una parte generale che comprende che illustra i principi chimici della farmacocinetica ed in una parte speciale che tratta lo studio sistematico dei chemioterapici quali antibatterici, antivirali, antitumorali, antifungini, antimicotici, ed antiprotozoari.

**Propedeuticità in ingresso:** Chimica generale ed inorganica, Chimica organica I,

**Propedeuticità in uscita:** Chimica farmaceutica e tossicologica II

**Modalità di svolgimento della prova di esame:**

L'esame si articola in una prova scritta (domande a risposta aperta e/o risposta multipla ed esercizi numerici) ed in una prova orale. Si accede alla prova orale solo se la prova scritta è sufficiente.

**Insegnamento: Farmacoterapia e Tossicologia**

**SSD:** BIOS-11/A

**CFU:** 10

**Anno di corso:** IV anno

**Tipologia di Attività Formativa:** B (Attività caratterizzante)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi**

Il settore ha l'obiettivo di formare, sul piano didattico e scientifico, competenze professionali specifiche per la conoscenza e lo studio dei farmaci a livello sperimentale preclinico e nell'uomo; studia il meccanismo di azione dei farmaci, medicinali e tossici, naturali, sintetici e biotecnologici; si occupa di metodologie idonee per la valutazione degli effetti dei farmaci, della farmacotossicocinetica, della determinazione e del controllo delle posologie e della rilevazione e valutazione delle reazioni avverse e loro trattamento; valuta inoltre il rapporto rischio/beneficio e costo/beneficio terapeutico degli interventi farmacologici.

**Obiettivi formativi:** Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti: a) le conoscenze di base sul meccanismo d'azione dei diversi gruppi di farmaci come base razionale del loro impiego nel trattamento delle malattie; b) le metodologie essenziali per distinguere, all'interno di una classe farmacologica, i diversi prototipi di farmaci in base alle differenze nelle proprietà farmacodinamiche e farmacocinetiche; c) di conoscere i principali effetti clinici e tossicologici sui vari organi indotti dai prototipi delle singole classi di farmaci.

**Propedeuticità in ingresso:** Fisiologia e patologia, Biochimica generale ed applicata

**Propedeuticità in uscita:** Farmaci biotecnologici

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame si articola in una prova scritta con domande a risposta multipla ed una prova orale.

**Insegnamento: Tecnologia e legislazione farmaceutiche**

**SSD:** CHEM-08/A

**CFU:** 12

**Anno di corso:** IV anno

**Tipologia di Attività Formativa:** B (Attività caratterizzante)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi**

Il settore Farmaceutico Tecnologico Applicativo studia la formulazione, preparazione e controllo, a livello industriale e galenico, dei medicinali di origine naturale, sintetica e biotecnologica, dei prodotti cosmetici e dei prodotti a valenza salutistica. Studia inoltre gli aspetti chimico-tecnologici connessi alle industrie del settore e le norme legislative inerenti la produzione, il commercio e l'utilizzazione dei medicinali, dei prodotti cosmetici e dei prodotti salutistici, nonché l'attività professionale del farmacista a livello pubblico e privato.

<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo principale del corso è di fornire agli studenti i principi alla base della progettazione, della preparazione e del controllo di qualità di forme farmaceutiche convenzionali e innovative. In particolare, saranno forniti gli strumenti necessari alla comprensione delle relazioni esistenti tra le caratteristiche chimico-fisiche delle molecole attive, la via di somministrazione e la biodisponibilità. Saranno inoltre introdotti gli aspetti normativi fondamentali a garantire la qualità dei medicinali ed elementi di legislazione farmaceutica. Il corso comprenderà un percorso di esercitazioni a posto singolo.
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> nessuna
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Fabbricazione Industriale dei Medicinali
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> Il corso prevede una prova pratica di laboratorio ed un esame finale, che consiste in una prova scritta (con quesiti a risposta multiple ed esercizi numerici) ed una orale.

<b>Insegnamento: Sviluppo preclinico del farmaco</b>	
<b>SSD:</b> BIOS-11/A	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> IV anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzante)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b>	
Il settore ha l'obiettivo di formare, sul piano didattico e scientifico, competenze professionali specifiche per la conoscenza e lo studio dei farmaci a livello sperimentale preclinico e nell'uomo; studia il meccanismo di azione dei farmaci, medicinali e tossici, naturali, sintetici e biotecnologici; si occupa di metodologie idonee per la valutazione degli effetti dei farmaci, della farmacotossicocinetica, della determinazione e del controllo delle posologie e della rilevazione e valutazione delle reazioni avverse e loro trattamento; valuta inoltre il rapporto rischio/beneficio e costo/beneficio terapeutico degli interventi farmacologici.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di far acquisire allo studente le conoscenze relative alle varie fasi della sperimentazione preclinica farmacologica. In particolare, tali conoscenze riguarderanno la progettazione di uno studio sperimentale per dimostrare l'efficacia di un ipotetico farmaco in diversi ambiti terapeutici (scelta del miglior modello sperimentale); la conoscenza delle leggi attualmente in vigore che regolamentano l'utilizzo di animali da esperimento; l'elaborazione, la valutazione dei risultati e l'analisi critica da un punto di vista statistico. Inoltre, per tali finalità ci si avvarrà della consultazione di banche dati, di esercitazioni pratiche in vitro e dell'utilizzo di supporti audiovisivi.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Farmacologia generale e farmacognosia	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> nessuna	
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> L'esame prevede una prova orale.	
<b>Insegnamento: Chimica farmaceutica e tossicologica II</b>	
<b>SSD:</b> CHEM-07/A	<b>CFU:</b> 10
<b>Anno di corso:</b> IV anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzante)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b>	
La Chimica Farmaceutica studia i prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica, sviluppando la progettazione, la sintesi, lo studio delle proprietà, dei meccanismi di azione a livello molecolare e degli aspetti chimico-tossicologici, l'utilizzazione e le relazioni fra struttura chimica attività biologica delle principali classi di farmaci.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze degli stati metabolici che determinano l'instaurarsi delle patologie a livello sistemico e del chimismo alla base di essi. Offre le conoscenze di base ed avanzate per la progettazione e sintesi di farmaci per ristabilire l'equilibrio omeostatico, utili a trattare o guarire le varie patologie metaboliche correlate. Inoltre, verranno	

esaminate le basi teoriche ed applicative finalizzate per l'ottimizzazione dei processi farmacodinamici, farmacocinetici e tossicologici di questi farmaci. Tutte le proprietà delle molecole e dei targets biologici verranno esaminati in maniera esaustiva per garantire la comprensione del loro meccanismo di azione / efficacia per ristabilire il corretto equilibrio omeostatico dell'organismo. Tali argomenti costituiranno nel loro complesso la base delle conoscenze della chimica farmaceutica per i farmaci sistemici.

**Propedeuticità in ingresso:** Chimica farmaceutica e tossicologica I

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame si articola in una prova scritta con domande a risposta aperta ed una prova orale.

**Insegnamento:** Biologia molecolare

**SSD:** BIOS-08/A

**CFU:** 6

**Anno di corso:** IV anno

**Tipologia di Attività Formativa:** B (Attività caratterizzante)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi**

La Biologia molecolare studia le funzioni biologiche a livello molecolare delle macromolecole informative. È di interesse di questo settore l'analisi delle caratteristiche biochimiche ed evolutive degli acidi nucleici, le interazioni tra acidi nucleici e proteine, tra proteine e proteine e le relazioni esistenti tra la struttura tridimensionale di proteine e acidi nucleici e le funzioni biologiche da essi svolte in tutti gli organismi, virus, procarioti ed eucarioti. Particolare attenzione è rivolta alle macromolecole che sono coinvolte nella conservazione, nella riparazione, nella duplicazione, nella trascrizione e nella traduzione dell'informazione contenuta negli acidi nucleici, alle macromolecole che sono responsabili dei fenomeni di controllo dell'espressione genica, della proliferazione, differenziamento e trasformazioni cellulari, alle macromolecole che permettono il movimento cellulare, l'interazione tra cellule, lo sviluppo degli organismi multicellulari sia animali sia vegetali. Le tematiche sue sposte sono affrontate utilizzando da un lato le tecniche di ingegneria genetica, dall'altro la biocristallografia, le metodiche di caratterizzazione biochimica delle macromolecole biologiche e gli strumenti bioinformatici.

**Obiettivi formativi:** L'insegnamento si propone di far acquisire allo studente le conoscenze di biologia molecolare con particolare riguardo a: caratteristiche biochimiche, evolutive e strutturali delle proteine e degli acidi nucleici; interazioni proteina-proteina e proteina-acidi nucleici in ambito funzionale e patologico; relazione tra struttura tridimensionale di proteine e funzioni biologiche; proteine disordinate; formazione di macchine molecolari complesse. Inoltre saranno illustrati i metodi strutturali di high-throughput per l'individuazione di molecole terapeutiche dall'analisi strutturale di proteine e dei loro complessi biologici.

**Propedeuticità in ingresso:** Biochimica generale ed applicata

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame si articola in una prova scritta con domande a risposta multipla ed una prova orale.

**Insegnamento:** Fabbricazione industriale dei medicinali

**SSD:** CHEM-08/A

**CFU:** 10

**Anno di corso:** V anno

**Tipologia di Attività Formativa:** B (Attività caratterizzante)

**Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi**

Il settore Farmaceutico Tecnologico Applicativo studia la formulazione, preparazione e controllo, a livello industriale e galenico, dei medicinali di origine naturale, sintetica e biotecnologica, dei prodotti cosmetici e dei prodotti a valenza salutistica. Studia inoltre gli aspetti chimico-tecnologici

connessi alle industrie del settore e le norme legislative inerenti la produzione, il commercio e l'utilizzazione dei medicinali, dei prodotti cosmetici e dei prodotti salutistici, nonché l'attività professionale del farmacista a livello pubblico e privato.

**Obiettivi formativi:** Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per la fabbricazione industriale dei medicinali alla luce del quadro normativo di riferimento. Lo studente acquisirà elementi relativi alla gestione ed organizzazione di un'officina farmaceutica (GMP), alle tecnologie di processo industriali, al controllo di qualità delle forme farmaceutiche ed all'iter per l'immissione in commercio dei medicinali.

**Propedeuticità in ingresso:** Tecnologia e legislazione farmaceutiche

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame finale prevede una prova orale.

<b>Insegnamento: Farmaci biotecnologici</b>	
<b>SSD:</b> BIOS-11/A	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> V anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzanti)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b> Il settore ha l'obiettivo di formare, sul piano didattico e scientifico, competenze professionali specifiche per la conoscenza e lo studio dei farmaci a livello sperimentale preclinico e nell'uomo; studia il meccanismo di azione dei farmaci, medicinali e tossici, naturali, sintetici e biotecnologici.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di far acquisire allo studente la conoscenza delle principali classi di farmaci ottenuti attraverso la tecnica del DNA ricombinante, con particolare riguardo a: indicazioni terapeutiche, farmacodinamica, farmacocinetica, effetti collaterali. Il corso metterà a confronto la terapia biotecnologica con quella convenzionale evidenziandone potenzialità e limiti. Inoltre, saranno illustrate le associazioni più utilizzate ed innovative tra farmaci convenzionali e Biotech presenti in terapia.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Farmacoterapia e tossicologia	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> nessuna	
<b>Modalità di svolgimento della prova di esame:</b> Il corso prevede un esame finale, che consiste in una prova orale.	

<b>Insegnamento: Metodologie sperimentali per la preparazione dei farmaci</b>	
<b>SSD:</b> CHEM-07/A	<b>CFU:</b> 10
<b>Anno di corso:</b> V anno	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B (Attività caratterizzante)
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi</b> La Chimica Farmaceutica studia i prodotti di origine naturale, biotecnologica e sintetica dotati di attività biologica, sviluppando la progettazione, la sintesi, lo studio delle proprietà, dei meccanismi di azione a livello molecolare e degli aspetti chimico-tossicologici, l'utilizzazione e le relazioni fra struttura chimica attività biologica delle principali classi di farmaci.	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento si propone di fornire allo studente le basi teoriche e pratiche utili per la progettazione e la realizzazione di strategie sintetiche impiegate nella preparazione di molecole farmacologicamente attive. Saranno trattate le strategie impiegate per l'ottenimento di molecole peptidiche e peptidomimetiche, come esempio di building blocks polifunzionali. Saranno, inoltre, illustrati i principi della sintesi combinatoria, ampiamente utilizzata anche a livello industriale nella ricerca di nuovi farmaci. Una parte del percorso formativo sarà anche dedicato ai	

nuovi approcci sintetici, anche basati sui principi della Green Chemistry e sull'impiego di tecniche ed apparecchiature avanzate come le microonde e la chimica a flusso continuo

**Propedeuticità in ingresso:** Principi di chimica analitica, Chimica organica I, Analisi dei medicinali II

**Propedeuticità in uscita:** nessuna

**Modalità di svolgimento della prova di esame:** L'esame prevede la prova di laboratorio, una prova scritta con domande a risposta aperta ed una prova orale.

## ALLEGATO 3

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN

### CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (CTF)

### CLASSE LM-13 (ciclo unico)

**Scuola: Medicina e Chirurgia**

**Dipartimento: Farmacia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

### ELENCO DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE

BIOS-07/A (ex BIO/10) Biochimica  
BIOS-08/A (ex BIO/11) Biologia Molecolare  
BIOS-10/A (ex BIO/13) Biologia Cellulare ed Applicata  
BIOS-11/A (ex BIO/14) Farmacologia  
BIOS-01/D (ex BIO/15) Biologia Farmaceutica  
CHEM-02/A (ex CHIM/02) Chimica Fisica  
CHEM-03/A (ex CHIM/03) Chimica generale ed inorganica  
CHEM-05/A (ex CHIM/06) Chimica organica  
CHEM-07/A (ex CHIM/08) Chimica farmaceutica  
CHEM-08/A (ex CHIM/09) Farmaceutico tecnologico applicativo  
CHEM-07/D (ex CHIM/10) Chimica degli Alimenti  
IINF-05/A (ex ING-INF/05) Sistemi di elaborazione delle informazioni  
ANGL-01/C (ex L-LIN/12) Lingua e traduzione - lingua inglese

## ALLEGATO 4

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (CTF) CLASSE LM-13

**Scuola: Medicina e Chirurgia**

**Dipartimento: Farmacia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

#### INSEGNAMENTI AFFINI-INTEGRATIVI

Chimica Organica Avanzata (CHEM-05/A)

Metodi sperimentali nello studio della stereochimica e sintesi asimmetrica (CHEM-05/A)

Laboratorio di Spettroscopia Organica (CHEM-05/A)

Laboratorio di Biologia Applicata (BIOS-10/A)

Metodologie biochimiche per la produzione di biomolecole di interesse farmacologico  
(BIOS-07/A)

Laboratorio di Biologia Molecolare (BIOS-08/A)

Molecole Bioattive di Origine Naturale (BIOS-01/D)

Ricerca e sviluppo farmacologico di farmaci naturali (BIOS-11/A)

Studi spettroscopici di biomolecole (CHEM-05/A)

Immuno-oncologia (BIOS-11/A)

Sviluppo clinico e monitoraggio post-marketing del farmaco (BIOS-11/A)

Tossicologia degli inquinanti ambientali (BIOS-11/A)

Metodi computazionali in chimica farmaceutica (CHEM-07/A)

Tecniche avanzate per la progettazione di farmaci (CHEM-07/A)

Processi chimico-farmaceutici eco-compatibili (CHEM-07/A)

Laboratorio di nanotecnologie farmaceutiche (CHEM-08/A)

Tecnologia dei polimeri di interesse farmaceutico (CHEM-08/A)

Affari regolatori e market access farmaceutico (CHEM-08/A)

Metodiche biofisiche avanzate nelle scienze del farmaco (CHEM-02/A)

Tecniche di intelligenza artificiale nelle scienze del farmaco (ING-INF/05)

Complessi metallici: meccanismi d'azione e loro applicazioni terapeutiche (CHEM-03/A)

- \*Good Manufacturing Practice (GMP) nell'industria farmaceutica (CHEM-08/A)
- \*Ottimizzazione, sicurezza, ed eco-compatibilità dei processi farmaceutici (CHEM-07/A)

\*Insegnamento riservato agli studenti del Minor in "Ingegneria Farmaceutica"

## ALLEGATO 5

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN

### CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (CTF)

### CLASSE LM-13 (ciclo unico)

**Scuola: Medicina e Chirurgia**

**Dipartimento: Farmacia**

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

## REGOLAMENTO DEL MINOR IN "INGEGNERIA FARMACEUTICA"

### Articolo 1. Titolo

Il presente Regolamento disciplina il Minor in "Ingegneria Farmaceutica".

### Articolo 2. Premessa

L'industria farmaceutica è uno dei settori industriali in più rapida crescita, sia a livello nazionale che globale, con un fatturato calcolato in oltre 1.500 miliardi di dollari nel 2021 ed un tasso di crescita medio annuo del 5-8%. Gli anni della pandemia hanno restituito una rinnovata centralità all'industria farmaceutica ed un accresciuto livello di reputazione presso la popolazione. La pandemia ha infatti messo ulteriormente in evidenza l'efficienza, la capacità di ricerca scientifica e di produzione dell'industria farmaceutica, che hanno consentito un'estrema rapidità nella realizzazione dei vaccini anti Covid-19 e la capacità di rendere disponibili, entro breve tempo, una quantità enorme di dosi di prodotto, riuscendo allo stesso tempo a garantire la fornitura di tutti gli altri farmaci. Il rapporto *Evaluate Pharma* prevede una ulteriore crescita nel periodo 2023-2026 per il settore farmaceutico, che offrirà sempre maggiori opportunità di carriera ai laureati Magistrali in Ingegneria Chimica ed in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF).

L'**Ingegneria Farmaceutica** è una nuova branca del sapere che unisce le competenze e conoscenze tipiche dell'ingegneria con quelle più strettamente legate al mondo del farmaco, proprie della farmacia industriale. Essa si propone quindi di integrare le conoscenze relative alla scoperta, alla formulazione ed alla produzione di farmaci, inclusi i processi analitici e di controllo della qualità che la accompagnano, nell'ambito della realtà industriale nella quale tali processi vengono realizzati. I Progetti denominati *TRAVEL* e *SAFE AND SUSTAINABLE BY DESIGN*, grazie ai quali i Dipartimenti di Farmacia e di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (DICMaPI), rispettivamente, sono stati ammessi al finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027, prevedono l'attivazione di percorsi didattici di frontiera nel panorama nazionale, con l'obiettivo avvicinare lo studente al mondo della ricerca accademica ed industriale nazionale ed internazionale. Il Dipartimento di Farmacia ed il DICMaPI hanno deciso di rispondere congiuntamente a questa sfida culturale utilizzando lo strumento del "Minor", ai sensi dell'Art. 3, comma 3, e dell'Art. 18, commi 1, 2 del Regolamento Didattico di Ateneo.

### **Articolo 3. Obiettivi Formativi del Minor**

Il Minor in **Ingegneria Farmaceutica**, sviluppato in stretta collaborazione con l'industria, è un percorso tematico che arricchisce la formazione specialistica (*verticale*) con competenze interdisciplinari (*orizzontali*). L'obiettivo è quello di stimolare la capacità di operare all'interfaccia tra aree del sapere, fornire strumenti di apprendimento permanente per adattarsi alle continue evoluzioni tecnologiche nel settore, completando la formazione dei laureati magistrali in Ingegneria Chimica e in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche con un portafoglio di competenze orientate all'industria farmaceutica ed ai settori correlati. Sono oggetto di questa formazione, conoscenze avanzate sullo sviluppo farmaceutico e sulla produzione di medicinali, coniugando gli aspetti tecnologico-farmaceutici e normativi allo sviluppo dei processi e degli impianti, fino alla convalida e alla regolamentazione. Le conoscenze maturate in questo Minor potranno in ogni caso risultare utili anche in altri settori (es. prodotti alimentari, detersivi, fertilizzanti).

Il Minor in **Ingegneria Farmaceutica** costituisce una carriera distinta dal corso di studio, e può essere frequentato da studenti iscritti ad alcune Lauree Magistrali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II o di altri Atenei, secondo i criteri di ammissione esplicitati nell'**Art. 5**. Inoltre, il Minor può anche essere frequentato da professionisti già inseriti nel mondo del lavoro che intendano ampliare il proprio spettro di competenze.

### **Articolo 4. Comitato di Coordinamento e Comitato di Indirizzo**

Il Minor in Ingegneria Farmaceutica è associato al Corso di Laurea Magistrale (LM) in Ingegneria Chimica ed al Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico (LMCU) in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (CTF), rispettivamente incardinati nel Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e delle Produzioni Industriali (DICMAPI) e nel Dipartimento di Farmacia.

Il Minor in Ingegneria Farmaceutica è supportato da un Comitato di Coordinamento, costituito dai Coordinatori delle Commissioni Didattiche dei corsi di Laurea Magistrale in CTF ed in Ingegneria Chimica, o loro delegati, con le seguenti funzioni:

- a) Coordinare le attività formative.
- b) Sottoporre a verifica e revisione periodica il piano di studio del Minor.
- c) Sovrintendere alla organizzazione didattica generale dei Minor, in stretta connessione con i Dipartimenti promotori e le Commissioni di Coordinamento Didattico dei CdS a cui il Minor è associato;
- d) Coordinare le attività connesse all'assicurazione della qualità, attraverso processi di monitoraggio periodico e verifica del raggiungimento dei risultati, sottoponendo le proprie valutazioni ai Dipartimenti promotori ed alle Commissioni di Coordinamento Didattico dei CdS associati.

Il Comitato di Indirizzo del Minor in Ingegneria Farmaceutica è costituito dai Coordinatori dei CdS in CTF ed Ingegneria Chimica e da rappresentanti di Aziende Farmaceutiche sostenitrici del progetto. Il Comitato di Indirizzo fornisce indicazioni generali e collabora all'organizzazione ed alla definizione delle attività formative sulla base delle esigenze del mondo produttivo.

## Articolo 5. Ammissione al Minor

Il Minor in Ingegneria Farmaceutica ammette studenti appartenenti alle seguenti categorie:

- a) studenti del CdS LMCU in CTF (o altri CdS della classe di Laurea LM-13) dell'Ateneo Federico II;
- b) studenti del CdS LM in Ingegneria Chimica (classe di Laurea LM-22) dell'Ateneo Federico II;
- c) studenti iscritti al CdS LMCU in CTF (o altri CdS della classe di Laurea LM-13) o LM in Ingegneria Chimica di altri Atenei ovvero che siano già in possesso del titolo di Laurea Magistrale nelle classi di Laurea LM-13 o LM-22, conseguito in qualsiasi Ateneo.

I Dipartimenti proponenti del Minor potranno stabilire un numero programmato di discenti. In tal caso, la selezione all'interno di ciascuno dei gruppi a), b) e c) sarà effettuata sulla base di criteri che saranno indicati nel bando di selezione. L'ammissione di studenti già laureati o iscritti presso altri Atenei è disposta previa verifica della compatibilità della carriera accademica pregressa con gli obiettivi formativi del Minor.

Il Dipartimento e la Segreteria Studenti di riferimento per la presentazione delle domande e per tutte le questioni amministrative saranno indicati all'inizio di ogni anno accademico.

## Articolo 6. Attività formative

Il Minor in **Ingegneria Farmaceutica** è un percorso formativo distinto dai Corsi di Studio, ma che gli studenti possono frequentare in parziale sovrapposizione con gli studi di Laurea Magistrale.

Il percorso formativo prevede **28 CFU**, suddivisi in 1 insegnamento da 4 CFU e 4 insegnamenti da 6 CFU, organizzati nel seguente modo:

### - Attività formative di allineamento asimmetriche (4 CFU)

Queste attività formative hanno come obiettivo quello di "allineare" le conoscenze degli studenti e consentire di frequentare proficuamente i corsi successivi in maniera integrata. Si tratta di due corsi, da 4 CFU ciascuno, che devono essere seguiti all'inizio del Minor:

- Elementi introduttivi di ingegneria chimica (SSD ING-IND/24, 4 CFU)  
riservato agli studenti di CTF (o di lauree della classe LM-13).
- Classificazione dei medicinali, normativa farmaceutica e forme farmaceutiche (SSD CHIM/09, 4 CFU)  
riservato a studenti della LM in Ingegneria Chimica.

Per entrambi sono previste modalità di valutazione senza voto, ovvero semplici idoneità.

### - Attività formative simmetriche

Si tratta di 4 insegnamenti (da 6 CFU) obbligatori per tutti gli studenti del Minor:

- Good Manufacturing Practice (GMP) nell'industria farmaceutica (SSD CHIM/09, diviso in due moduli da 4 + 2 CFU)
- Ottimizzazione, sicurezza, ed eco-compatibilità dei processi farmaceutici (SSD CHIM/08, diviso in due moduli da 4 + 2 CFU)
- Analisi e Simulazione dei Processi Farmaceutici (diviso in due moduli, SSD ING-IND/26 da 4 CFU + SSD ING-IND/27 da 2 CFU)
- Ingegneria delle produzioni farmaceutiche (SSD ING-IND/25)

Il Minor in **Ingegneria Farmaceutica** si consegue dopo aver acquisito 28 CFU di attività formative ed è attestato da una certificazione di Ateneo, anche mediante rilascio di Open Badge. Per gli studenti delle categorie a) e b) dell'articolo 5, l'Open Badge evidenzierà le attività extra-curricolari svolte.

Ai sensi dell'Art. 6, comma 5 del Regolamento Didattico di Ateneo, per ogni CFU, la quota di ore riservata alle attività per lo svolgimento dell'insegnamento è stabilita in relazione al tipo di attività formativa ed è riportata nelle Schede di insegnamento.

Le modalità di svolgimento, di erogazione e la lingua di erogazione delle attività formative sono coerenti con gli Ordinamenti e i Regolamenti Didattici di ciascuno dei due CdS che concorrono all'offerta formativa.

La verifica delle competenze e delle conoscenze acquisite viene effettuata attraverso un esame di profitto, secondo le modalità disciplinate dall'Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo e specificate nelle schede di ciascun insegnamento. Il superamento dell'esame determina l'acquisizione dei corrispondenti CFU.

Le sole attività didattiche tradizionali potranno essere erogate in modalità sincrona nel caso di motivate richieste di frequenza a distanza.

### **Articolo 7. Integrazione del Minor in Ingegneria Farmaceutica nei Corsi di Laurea Magistrale**

In linea con gli Ordinamenti e i Regolamenti Didattici dei Corsi di Studio a cui il Minor è associato (LMCU in CTF e LM in Ingegneria Chimica), gli insegnamenti inseriti nel percorso formativo Minor sono incardinati come TAF C o D secondo la seguente tabella:

<b>Nome dell'insegnamento</b>	<b>CdS (Dipartimento) associato al Minor in cui è incardinato</b>	<b>CFU</b>	<b>Tipologia di attività (TAF)</b>
Elementi introduttivi di Ingegneria Chimica	CTF (Dip. Farmacia)	4	D
Good Manufacturing Practice (GMP) nell'industria farmaceutica	CTF (Dip. Farmacia)	6 (4+2)	C
Ottimizzazione, sicurezza, ed eco-compatibilità dei processi farmaceutici	CTF (Dip. Farmacia)	6 (4 +2)	C
Classificazione dei medicinali, normativa farmaceutica e forme farmaceutiche	Ingegneria Chimica (DICMAPI)	4	D
Analisi e Simulazione dei Processi Farmaceutici	Ingegneria Chimica (DICMAPI)	6 (4 + 2)	D
Ingegneria delle produzioni farmaceutiche	Ingegneria Chimica (DICMAPI)	6	D

Gli studenti iscritti ad una Laurea Magistrale tra quelle selezionate per il Minor (si veda art. 5) possono integrare tale percorso nel proprio piano di studio come segue:

- a) fino ad un massimo di **18 CFU** del percorso Minor (corrispondenti a 3 insegnamenti) possono costituire attività formative curriculari;
- b) almeno **10 CFU** dovranno costituire crediti extra-curriculari (insegnamento di allineamento da 4 CFU + almeno 1 degli insegnamenti da 6 CFU).

All'atto dell'iscrizione, lo studente presenterà il piano degli studi, nel quale specificherà gli insegnamenti del percorso Minor che utilizzerà come curriculari e quelli extra-curriculari. Il piano di studio va approvato dalla competente CCD prima della ammissione al Minor dello studente.

### **Articolo 8. Contributi per l'accesso al Minor**

Gli Studenti iscritti ad un CdS dell'Ateneo ammessi al Minor accedono al percorso gratuitamente, ovvero, se previsto dal Consiglio di Amministrazione (CdA), versando all'Ateneo un contributo fissato annualmente dallo stesso CdA. Tutti gli altri studenti che accedono al Minor versano all'Ateneo un contributo fissato dal CdA.

### **Articolo 9. Durata degli studi**

Gli studenti iscritti al corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in CTF (o LM/13) o al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica possono acquisire i crediti extracurriculari nell'ambito della durata della laurea magistrale ovvero al massimo entro un anno dal conseguimento del titolo.

Gli studenti già laureati possono conseguire il titolo entro due anni dall'iscrizione al corso Minor.

Se previsto nel Regolamento Didattico dei Corsi di Laurea Magistrale, gli studenti che frequentano il Minor possono chiedere, all'inizio di ogni anno successivo al primo, di stipulare un contratto che consenta di seguire gli studi in tempi più lunghi di quelli normali. La qualità di studente a contratto deve essere annotata nella carriera personale dello studente.

### **Articolo 10. Pubblicità ed entrata in vigore**

Il regolamento del Minor è pubblicato sui siti dei CdS coinvolti con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività formative.

# DIDACTIC REGULATIONS OF THE DEGREE PROGRAM PHARMACEUTICAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

## CLASS LM-13

**School: MEDICINE AND SURGERY**

**Department: PHARMACY**

**Regulations in force since the academic year 2025 -2026**

### ACRONYMS

CCD	[Commissione di Coordinamento Didattico]	Didactic Coordination Commission
CdS	[Corso/i di Studio]	Degree Program
CFU	[Crediti Formativi Universitari = 1 ECTS]	University training credits
CPDS	[Commissione Paritetica Docenti-Studenti]	Joint Teachers-Students Committee
OFA	[Obblighi Formativi Aggiuntivi]	Additional Training Obligations
SUA-CdS	[Scheda Unica Annuale del Corso di Studio]	Annual single form of the Degree Program
RDA	[Regolamento Didattico di Ateneo]	University Didactic Regulations

### INDEX

Art. 1	Object
Art. 2	Training objectives
Art. 3	Professional profile and work opportunities
Art. 4	Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program
Art. 5	Procedures for access to the Degree Program
Art. 6	Teaching activities and Credits
Art. 7	Description of teaching methods
Art. 8	Testing of training activities
Art. 9	Degree Program structure and Study Plan
Art. 10	Attendance requirements
Art. 11	Prerequisites and prior knowledge
Art. 12	Degree Program calendar
Art. 13	Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class.
Art. 14	Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different Classes, in university and university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs; criteria for the recognition of credits acquired through extra-curricular activities.
Art. 15	Criteria for enrolment in individual teaching courses
Art. 16	Features and arrangements for the final examination
Art. 17	Guidelines for traineeship and internship
Art. 18	Disqualification of student status
Art. 19	Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities
Art. 20	Evaluation of the quality of the activities performed
Art. 21	Final rules
Art. 22	Publicity and entry into force

## Art. 1 Object

This Regulation governs the organizational aspects of the Single Cycle Master's Degree Course in Chemistry and Pharmaceutical Technology (class LM-13, DM 270), in accordance with the University Teaching Regulations and in compliance with the Teaching Order. The Degree Course in Chemistry and Pharmaceutical Technology is part of the Department of Pharmacy. The Degree Course in Chemistry and Pharmaceutical Technology is taught in Italian in conventional mode. The Degree Course is overseen by the Didactic Coordination Committee (CCD), pursuant to Article 4 of the RDA, which collaborates with the following Working Groups:

**Teaching Working Group (GLD)** with the following tasks: examine study plans and student practices, maintain relations with the Student Office, monitor the teaching offering, and formulate proposals and opinions regarding the Teaching Order and Regulations. All documents produced are transmitted to the CCD for approval and forwarding to the competent authorities. Coordinator of the Degree Course (Chair); Members: faculty of the Degree Course; student of the Degree Course.

**Guidance and Tutoring Working Group (GLOT).** The GLOT has the following tasks: plan the incoming, ongoing, and outgoing guidance activities, illustrate and promote the educational offering of the Degree Course, the training path, the structure and services available, and the employment opportunities at secondary education institutions and at public events organized by the University; identify tutors for each individual year of the course; organize and improve the curricular internship activities; coordinate and organize events in the "CTF meets Companies" series. All documents produced are transmitted to the CCD for approval and forwarding to the competent authorities. Members: Faculty of the Degree Course.

**Review Group (GRIE).** The Review Group is responsible for drafting an Annual Monitoring Sheet (SMA) and a Cyclical Review Report (RRC) annually in accordance with the periodicity established by ANVUR guidelines. The SMA documents, analyzes, and comments on: the effects of corrective actions announced in the previous years' SMAs, strengths and areas for improvement emerging from the analysis of the academic year in question, corrective interventions on critical elements highlighted, changes deemed necessary based on changed conditions, and actions aimed at making improvements with the aim of: a) verifying the adequacy and effectiveness of the management of the degree course; b) investigating the causes of any unsatisfactory results; c) adopting appropriate corrective and improvement interventions; Coordinator of the Degree Course: Head of the Review (Chair) Members: Responsible for AQ of the Degree Course; Faculty of the Degree Course; Administrative Technician acting as Head of the Education Area Office; student of the Degree Course.

**Advisory Committee (CI).** The Advisory Committee is a consultative body whose task is to examine the educational path of the degree course and to adjust the curriculum offered to students based on the interaction between demand and educational offering, providing indications, advice, and proposals for the redesign and continuous improvement of the educational paths offered to students, particularly considering the needs of the labor market. The CI provides an informational framework on the professional needs in the labor market and allows for appropriate comparison with parties that, although external to the academic world, have interests regarding university educational products. The Regulation is issued in accordance with current legislation, the Statute of the University of Naples Federico II, and the University Teaching Regulations.

## Art. 2

### Training objectives

The five-year, single-cycle degree program in Chemistry and Pharmaceutical Technology (CTF) provides the scientific skills to work in the industrial-pharmaceutical sector, as well as the essential preparation for the performance of the profession of pharmacist. The student is imparted with the knowledge to deal with the entire sequence of the multidisciplinary process that, starting from design, leads to the production, control and marketing of medicines. The course of study takes an in-depth look at chemical, biochemical, and chemical-pharmaceutical disciplines, and special emphasis is placed on practical laboratory activities. This multidisciplinary training enables the graduate to enter many areas of the pharmaceutical industry, both in the chemical (drug design, production, and control) and biomedical fields. In addition to the industrial sphere, the educational objectives comply with the indications of national legislation and the EU Directive 2013/55/EC, providing the essential preparation to also carry out the profession of Pharmacist in territorial and hospital settings and more generally the activity of consulting, dissemination and distribution of the drug.

The master's degree in CTF offers the possibility of registration with the Order of Pharmacists and/or Section A of the Professional Register of Chemists, in accordance with Presidential Decree No. 328 of 5.6.2001.

Description of the training course:

The first two years of the course provide basic mathematical, computer, physical, chemical, biological, microbiological and medical training activities, suitable for developing a solid scientific preparation preparatory to the understanding and in-depth study of the disciplines developed in the following years. As early as the second year, single-place laboratory activities are planned that introduce the student to the laboratory courses of the following years. The course continues in the third and fourth years with mainly characterizing educational activities of chemical, pharmaceutical and technological, biological and pharmacological nature, necessary to acquire knowledge of the chemical and structural characteristics of the active ingredients, pharmaceutical forms and raw materials used in the formulations of medicinal preparations, as well as the pharmacological basis of their mechanism of action, including pharmaco-therapeutic and toxicological aspects. At this stage, the training course is characterized by intensive single-place laboratory activities. Starting from the 3rd year, the training pathway includes choice teachings in the University's offerings, including the 8 ECTS of Other Activities according to DM 270/04. In the 4th and 5th years, the professional internship (30 ECTS) and preparation for the final exam are provided. In line with the European Directives, in order to provide master's graduates with practical professional training, the internship is carried out in a pharmacy open to the public (community pharmacy) or in a hospital (hospital pharmacy), with which specific agreements are activated, under the guidance of a referring pharmacist. The final examination consists of the discussion of a written thesis of an exclusively experimental nature.

## Art. 3

### Professional profile and work opportunities

The course prepares for the profession of (ISTAT codings):

1. Chemists and assimilated professions - (2.1.1.2.1) with skills in drug research, development and production (industry, public and private centers, universities);
2. Chemists informants and disseminators - (2.1.1.2.2)
3. Pharmacists - (2.3.1.5.0)
4. Graduate researchers and technicians in the chemical and pharmaceutical sciences - (2.6.2.1.3)

**Function in a work setting:**

The Industrial Pharmacist is involved in:

- design, synthesis and physicochemical characterization of medicinal substances;
- development and validation of analytical methods for quality control of active ingredients alone, in formulations, or in complex matrices;
- quality control of health care products as well as cosmetic and dietary products;
- stability assessment and toxicological evaluation of medicines, cosmetic and dietary products;

- research and development of new pharmaceutical forms;
- industrial production processes of medicines;
- preparation of regulatory documents;
- promotion of drug information and documentation.

**The Pharmacist performs the specific functions of:**

- preparation, control, storage and distribution of medicines in pharmacies open to the public;
- storage, preservation and distribution of medicines at the wholesale stage;
- preparation, control, storage and distribution of medicines in hospitals;
- preparation and control of medicines and health-related products;
- dissemination of information and advice on medicines and products with health value;
- monitoring of pharmaceutical prescription, proper performance of Territorial Pharmaceutical Services and pharmaceutical care by contracted pharmacies.

skills associated with the function:

- knows the composition, chemical structure, pharmacological, toxicological and technological activities of active ingredients contained in synthetic or naturally occurring medicines;
- possesses skills to perform chemical and biological control of raw materials used in pharmaceuticals and cosmetics;
- possesses skills to perform qualitative and quantitative analysis of drugs;
- possesses skills to perform and dispense magistral and galenical preparations of drugs;
- possesses skills to conduct theoretical and experimental research in academic or industrial settings aimed at expanding and innovating scientific knowledge or its application in manufacturing;
- possesses transversal skills to manage pharmacovigilance;
- possesses transversal skills to increase scientific knowledge in the pharmaceutical field, to use and transfer this knowledge in industry, medicine, pharmacology and other areas of production;
- possesses soft skills to provide drug information and documentation to the general public and health care personnel;
- possesses skills in pharmaceutical chemistry, pharmaceutical technology and legislation, pharmacology, pharmacotherapy, and toxicology that enable him/her to proceed with pharmacy inspection;
- possesses the soft skills necessary to acquire post-graduate specialization in Hospital Pharmacy;
- possesses transversal communication-relational, organizational-managerial and planning skills, in accordance with the level of autonomy and responsibility assigned, with the organizational and working methods adopted and with the main stakeholders (colleagues, other professionals and public and/or private clients);
- developed self-learning and continuous updating skills.

Occupational outlets:

Graduates in the master's degree programs of the class, in accordance with the aforementioned European regulations, will be able to find employment as freelancers or as employees, with technical and managerial roles of high responsibility within community and hospital pharmacies, in the territorial pharmaceutical service, in public bodies and private companies in the following fields: - preparation of the pharmaceutical form of medicines; - production and quality control of medicines, medical devices and medical-surgical devices; - analysis and control of medicines; - storage, preservation and distribution of medicines at the wholesale stage; - procurement, preparation, control, storage, distribution and dispensing of safe and quality medicines; - dissemination of information and advice on medicines as such, including their proper use, and personalized accompaniment of patients practicing self-medication; - reporting to the competent authorities of undesirable effects of pharmaceuticals; - participation in institutional public health campaigns; - dissemination of information and advice in the field of cosmetic, dietary and nutritional, as well as herbal products for the maintenance and protection of health; - formulation, production, packaging, quality and stability control and toxicological evaluation of cosmetic products; - production of phytopharmaceuticals, pesticides and sanitary aids; - analysis and control of physicochemical and hygienic characteristics of mineral waters; - analysis and quality control of products intended for food, including products intended for special diets and dietetics; - processing, mixing, concentration and fractionation of plant parts and their derivatives, both for therapeutic and herbal use; - research and development in the fields of interest of the class.

## **Art. 4**

### **Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program<sup>1</sup>**

Access to the Degree Course in Pharmaceutical Chemistry and Technology requires a high school diploma or other qualification obtained abroad, recognized as equivalent under current laws. The Bachelor of Science Degree in CTF has programmed access at the local level.

For students who, although in the group of those admitted, are below an established assessment threshold for mathematical, chemical and biological disciplines, with content compatible with the ministerial programs of secondary school, OFAs are provided to be fulfilled within the first year of the course.

## **Art. 5**

### **Procedures for access to the Degree Program (CdS)**

Access to the Master's Degree Course in Pharmaceutical Chemistry and Technology requires a high school diploma or other qualification obtained abroad, recognized as equivalent under current laws.

The Master's Degree Course in CTF has programmed access at the local level. The number of available places, the timing, the manner in which the entrance selection is carried out, and the manner in which Additional Educational Obligations (OFAs) are assigned are indicated each year in the call for applications published on the University's Bulletin Board, on the University website, and on the Department's website. The notice also indicates the deadlines and procedures for course enrollment and any stages of rank sliding.

## **Art. 6**

### **Teaching activities and university training credit (Teaching activities and CFU)**

Each training activity, prescribed by the CdS detail sheet, is measured in CFU. Each CFU corresponds to 25 hours of overall training commitment<sup>2</sup> per student and includes the hours of teaching activities specified in the curriculum as well as the hours reserved for personal study or other individual training activities.

For the Degree Program covered by this Didactic Regulations, the hours of teaching specified in the curriculum for each CFU, established in relation to the type of training activity, are as follows<sup>3</sup>:

Lecture or guided teaching exercises: 8 hours per CFU.

Seminar: 6 hours per CFU.

Laboratory activities or fieldwork: 12 hours per CFU.

Practical evaluation internship: 30 hours per CFU

For internship activities, each credit corresponds to 25 hours of overall training commitment<sup>4</sup>.

The CFU corresponding to each training activity acquired by the student is awarded by satisfying the assessment procedures (examination, pass mark) indicated in the Course sheet relating to the course/activity attached to these Didactic Regulations.

---

<sup>1</sup> Artt. 7, 13, 14 of the University Didactic Regulations.

<sup>2</sup> According to Art. 5, par. 1 of Italian Ministerial Decree No 270/2004, "25 hours of total commitment per student correspond to university training credits; a ministerial decree may justifiably determine variations above or below the aforementioned hours for individual classes, by a limit of 20 per cent".

<sup>3</sup> The number of hours considers the instructions in Art. 6, par. 5 of the RDA: "of the total 25 hours, for each CFU, are reserved: a) 5 to 10 hours for lectures or guided teaching exercises; b) 5 to 10 hours for seminars; c) 8 to 12 hours for laboratory activities or fieldwork, except in the case of training activities with a high experimental or practical content, and subject to different legal provisions or different determinations by DD.MM."

<sup>4</sup> For Internship activities (Inter-ministerial Decree 142/1998), subject to further specific provisions, the number of working hours equal to 1 CFU may not be less than 25.

## Art. 7

### Description of teaching methods

Teaching activities are carried out in conventional mode.

If necessary, the CCD deliberates which teachings also provide for teaching activities offered online. Some teachings may also be conducted in seminar form and/or involve classroom exercises, language and computer labs.

Detailed information on how each teaching is conducted can be found on the teaching schedules.

## Art. 8

### Testing of training activities<sup>5</sup>

The CCD, within the prescribed regulatory limits<sup>6</sup>, establishes the number of examinations and other means of assessment that determine the acquisition of credits. Examinations are individual and may consist of written, oral, practical, graphical tests, term papers, interviews, or a combination of these modes.

The examination procedures published in the course sheets and the examination schedule will be made known to students before the start of classes on the Department's website.<sup>7</sup>

Examinations are held subject to booking, which is made electronically. In case the student is unable to book an exam for reasons that the President of the Board considers justifiable, the student may still be admitted to the examination, following those students already booked.

Before examination, the President of the Board of Examiners verifies the identity of the student, who must present a valid photo ID.

Examinations are marked out of 30. Examinations involving an assessment out of 30 shall be passed with a minimum mark of 18; a mark of 30 may be accompanied by honours by a unanimous vote of the Board. Examinations are marked out of 30 or with a simple pass mark. Assessments following tests other than examinations are marked out with a simple pass mark.

6. Oral exams are open to the public. If written tests are scheduled, the candidate has the right to see his/her paper(s) after correction.

7. The University Didactic Regulations govern Examination Boards<sup>8</sup>.

## Art. 9

### Degree Program structure and Study Plan

The legal duration of the Degree Program is 5 years

The student must acquire 300 CFU<sup>9</sup>, attributable to the following Types of Training Activities (TAF):

A) basic, 91 CFU

---

<sup>5</sup> Article 22 of the University Didactic Regulations.

<sup>6</sup> Pursuant to the DD.MM. 16.3.2007 in each Degree Programs the examinations or profit tests envisaged may not be more than 20 (Bachelor's Degrees; Art. 4, par. 2), 12 (Master's Degrees; Art. 4, par. 2), 30 (five-year -cycle Degrees) or 36 (six-year single-cycle Degrees; Art. 4, par. 3). Pursuant to the RDA, Art. 13, par. 4, "the assessments that constitute an eligibility evaluation for activities referred to in Art. 10, par. 5, letters c), d), and e) of Ministerial Decree no. 270/2004, including the final examination for obtaining the degree, are excluded from the calculation." For Master's Degree Program and single-cycle Master's Degree Program, however, pursuant to the RDA, Art. 14, par. 7, "the assessments that constitute a progress evaluation for activities referred to in Art. 10, par. 5, letters d) and e) of Ministerial Decree no. 270/2004 are excluded from the exam count; the final examination for obtaining the Master's Degree and single-cycle Master's Degree is included in the maximum number of exams".

<sup>7</sup> Reference is made to Art. 22, par. 8, of the University Teaching Regulations, which states that "the Department or School ensures that the dates for progress assessments are published on the portal with reasonable advance notice, which normally cannot be less than 60 days before the start of each academic period, and that an adequate period of time is provided for exam registration, which is generally mandatory."

<sup>8</sup> Reference is made to Art. 22, paragraph 4 of the RDA according to which "Examination Boards and other assessments committees are appointed by the Director of the Department or by the President of the School when provided for in the School's Regulations. This function may be delegated to the CCD Coordinator. The Commissions comprise of the President and, if necessary, other professors or experts in the subject. In the case of active courses, the President is the course instructor, and in such cases, the Board can validly make decisions even in the presence of the President alone. In other cases, the President is a professor identified at the time of the Board's appointment. In the comprehensive evaluation of the overall performance at the conclusion of an integrated course, the professors in charge of the coordinated modules participate, and the President is appointed when the Commission is appointed."

<sup>9</sup> The total number of CFU for the acquisition of the relevant degree must be understood as follows: six-year single-cycle Degree, 360 CFU; five-year single-cycle Degree, 300 CFU; Bachelor's Degree, 180 CFU; Master's Degree, 120 CFU.

- B) characterising, 120 CFU
  - C) related or complementary, 22 CFU
  - D) at the student's choice<sup>10</sup>, 8 CFU
  - E) for the final exam, 24 CFU
  - F) further training activities 5 CFU
- Practical evaluation internship: 30 CFU

2. The degree is awarded after having acquired 300 CFU. The teaching and training activity is organized on the basis of 27 courses, some of which involve laboratory exercises, both in groups and at individual places. During the first year there is a specific training activity aimed at learning the English language and the main computer tools for data analysis. The reference level to be reached by teaching English is B2. Students with a certificate certifying their knowledge of the English language at level B2 (or higher) will be able to obtain directly the CFU foreseen for this teaching. Unless otherwise provided for in the legal system governing university studies, examinations taken as part of basic activities shall be counted, characterizing and related or complementary as well as within the activities chosen by the student. Evidence that constitutes an assessment of suitability for the activities referred to in Art. 10 paragraph 5 letters c), d) and e) of the D.M. 270/2004. Integrated courses, composed of two or more modules, provide for a single test.

3. The study plan summarises the structure of the course by listing the expected lessons broken down by course year. At the end of the study plan table the prerequisites for the course are listed. The study plan offered to students, with the indication of scientific-disciplinary areas and scope of reference, credits, type of teaching activity is set out in **Annex 1** to this regulation.

4. The organization of courses in the various subjects (**Annex 2**), in the respective years of attendance, is normally on a six-monthly basis and generally provides for a first semester which starts at the end of September and ends at the beginning of January, and a second semester which starts in the first week of March and ends in the first week of June

5. In accordance with the Teaching Regulations, in the third and fifth year of the course there are two activities from 6 CFU configured as Affini-Integrative Activities (TAF-C), whose scientific-disciplinary areas are listed in **Annex 3**. For these courses, the choice must be made exclusively among the courses activated from year to year by the course of study (**Annex 4**). In practice, the CTF student can cover 12 of the 22 CFU of Integrative Affine Activities by choosing from a list of courses, each corresponding to 6 CFU, which the Educational Coordination Commission (CCD) proposes and activates from year to year.

6. In order to acquire the Other Activities provided for by article 10 paragraph 5 of DM 270/04 and scheduled for the fourth year of course (8 credits), the student has freedom of choice among all the courses activated at the University, as long as they are consistent with the training project. Also for the acquisition of CFU related to activities of independent choice is required "passing the examination or other form of verification of profit" (Art. 5, c. 4 of D.M. 270/2004). For these activities, the CCD organizes annual seminar activities on general and/or related themes to the cycle "CTF meets Companies". By attending these seminars, students can acquire 2 CFU. For the remaining 6 CFU, students can take one of the teachings in Annex 4 or one of all the teachings activated at the University, provided that the contents are not already present in the syllabuses of the curriculum and are consistent with the training project. This consistency is assessed by the Educational Coordination Commission of the CFS. It is understood that, upon specific request made to the CCD, may be allocated up to a maximum of 8 CFU for the recognition of external activities officially recognized by the Federico II University and the Department of Pharmacy, such as civil service, Provided that they are consistent with the training project.

7. For students enrolled in the "Pharmaceutical Engineering" minor, associated with the CFS in CTF, the list of courses proposed by the CFS is complemented by the inclusion of two dedicated courses (see Annex 4). The Regulation of the Minor in "Pharmaceutical Engineering" is presented as **Annex 5** to this Didactic Regulation.

8. In accordance with national and EU legislation, the master's degree course in CTF provides for a period of six months (30 CFU) compulsory training to be carried out in a pharmacy open to the public or in a hospital pharmacy under the supervision of the pharmaceutical service. It is also mandatory to

---

<sup>10</sup> Corresponding to at least 12 ECTS for Bachelor's Degrees and at least 8 CFU for Master's Degrees (Art. 4, par. 3 of Ministerial Decree 16.3.2007).

conduct an experimental thesis at a research laboratory of the Department of Pharmacy or other public or private scientific institutions, Italian or foreign, with which special agreements have been concluded.

9. Pursuant to Art. 11, c. 4-bis of the DM 270/2004, it is possible to obtain the title according to an individual study plan that also includes training activities other than those provided for in the Teaching Regulation, in accordance with the Teaching Regulations of the Course of Study of the academic year of enrolment. The individual study plan is approved by the Educational Coordination Commission (CCD), which will assess its consistency with the training objectives of the course. However, it is advisable to use the support of a tutor when compiling an individual study plan.

## **Art. 10**

### **Attendance requirements<sup>11</sup>**

1. In general, attendance of lectures is compulsory
2. If the lecturer envisages a different syllabus modulation for attending and non-attending students, this is indicated in the individual Course details published on the CdS web page and on the teacher's UniNA website.
3. Attendance at seminar activities that award training credits is compulsory. The relative modalities for the attribution of CFU are the responsibility of the CCD.

## **Art. 11**

### **Prerequisites and prior knowledge**

1. The list of incoming and outgoing propedeuticities (necessary to sit a particular examination) can be found at the end of Annex 1 and in the teaching/activity course sheet (Annex 2).
2. Any prior knowledge deemed necessary is indicated in the individual Teaching Schedule published on the course webpage and on the teacher's UniNA website.

## **Art. 12**

### **Degree Program Calendar**

The Degree Program calendar can be found on the Department's website well before the start of the activities (Art. 21, par. 5 of the RDA).

## **Art. 13**

### **Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class<sup>12</sup>**

For students coming from Degree Programs of the same Class, the Didactic Coordination Commission ensures the full recognition of CFU, when associated with activities that are culturally compatible with the training Degree Program, acquired by the student at the originating Degree Program, according to the criteria outlined in Article 14 below. Failure to recognise credits must be adequately justified. It is without prejudice to the fact that the number of credits relating to the same scientific-disciplinary sector directly recognised by the student may not be less than 50% of those previously achieved.

## **Article 14**

### **Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in international Degree Programs<sup>13</sup>; criteria for the recognition of credits acquired in extra-curricular activities**

1. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in Degree Programs of different Classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs, the credits acquired are recognised by the CCD on the basis of the following criteria:  
analysis of the activities carried out;

---

<sup>11</sup> Art. 22, par. 10 of the University Didactic Regulations.

<sup>12</sup> Art. 19 of the University Didactic Regulations.

<sup>13</sup> Art. 19 and Art. 27, par. 6 of the University Didactic Regulations.

evaluation of the congruity of the disciplinary scientific sectors and of the contents of the training activities in which the student has earned credits with the specific training objectives of the Degree Program and of the individual training activities to be recognised.

Recognition is carried out up to the number of credits envisaged by the didactic system of the Degree Program. Failure to recognise credits must be adequately justified. Pursuant to Art. 5, par. 5-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is also possible to acquire CFU at other Italian universities on the basis of agreements established between the concerned institutions, in accordance with the regulations current at the time<sup>14</sup>.

Any recognition of CFU relating to examinations passed as single courses may take place within the limit of 36 CFU, upon request of the interested party and following the approval of the CCD. Recognition may not contribute to the reduction of the legal duration of the Degree Program, as determined by Art. 8, par. 2 of Ministerial Decree 270/2004, except for students who enrol while already in possession of a degree of the same level<sup>15</sup>.

The student coming from passes, transfers or decaduto must attach to the application for an assessment of previous career a certificate (or self-certification with recognition document) attesting the exams passed with date, scientific-disciplinary field (SSD) of the teaching/module, CFU associated with the teaching/module. In case of coming from courses not included in the training offer of the Department of Pharmacy, must also be attached to the exam programs passed, validated by the educational secretariat of the institution of origin. The application will be evaluated by the CdS Teaching Working Group and the evaluation submitted to CCD for possible approval.

4. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in extra-curricular activities, pursuant to Art. 3, par. 2, of Ministerial Decree (D.M.) 931/2024, within the limit of 48 CFU (Bachelor's Degrees and single-cycle Master's Degrees), or 24 CFU (Master's Degrees), the following activities may be recognised (Art. 2 of D.M. 931/2024):

Professional knowledge and skills, certified in accordance with the current regulations as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities.

Training activities carried out in the cycles of study at the public administration training institutions as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities, which the University contributed to developing and implementing.

Achievement of an Olympic or Paralympic medal or the title of absolute world champion, absolute European champion or absolute Italian champion in disciplines recognized by the Italian National Olympic Committee or the Italian Paralympic Committee.

## **Art. 15**

### **Criteria for enrolment in individual teaching courses**

Enrolment in individual teaching courses, provided for by the University Didactic Regulations<sup>16</sup>, is governed by the "University Regulations for enrolment in individual teaching courses activated as part of the Degree Program"<sup>17</sup>.

---

<sup>14</sup> Art. 6, par. 9 of the University Didactic Regulations.

<sup>15</sup> Art. 19, par. 4 of the University Didactic Regulations.

<sup>16</sup> Art. 19, par. 4 of the University Didactic Regulations.

<sup>17</sup> R.D. No. 348/2021.

## Article 16

### Features and modalities for the final examination

Twenty CFU are allocated to the development of the experimental thesis, divided as follows: 17 CFU for the experimental work in the laboratory and 3 CFU for the preparation and final discussion of the thesis. The final test for the Master's Degree in Pharmaceutical Chemistry and Technology will consist of the presentation and discussion of a paper on the experimental activity carried out under the guidance of a rapporteur. The dissertation should demonstrate mastery of subjects, critical ability, ability to operate independently and a good level of communication. The student will be able to write his thesis in Italian or English. In case of a different choice from the Italian, the graduate must obtain the consent of the thesis rapporteur and inform the CCD Coordinator. The written report, in whatever language it is written, must be accompanied by a summary in Italian of 1-2 pages.

According to the law 163/2021 of 08/11/2021 ("Provisions on qualifying university degrees"), the final examination for obtaining the Master's degree in Chemistry and Pharmaceutical Technology QUALIFIES to practice as a pharmacist.

For this purpose, before the discussion of the thesis, the candidate will have to take a practical test evaluating the professional skills acquired with the practical-assessment internship of 30 CFU provided for in the study plan. The practical assessment test is aimed at verifying the level of technical preparation of the candidate for the qualification to practice the profession and concerns the areas reported by the Decree of the Ministry of Universities and Research n. 651 of 05/07/2022. The judging panel for the practical evaluation test, which consists of at least four members, is made up in equal numbers of university lecturers, one of whom acts as chairman, and professionals designated by the professional body having territorial jurisdiction.

Students who pass the assessment test are granted access to the discussion of their thesis. No more than two members appointed by the Professional Order participate in the discussion of the thesis and, as a result of the discussion, the title is conferred to practise as a pharmacist.

## Article 17

### Guidelines for traineeship and internship

Students enrolled in the Degree Program may decide to carry out internships or training periods with organisations or companies that have an agreement with the University.

The internship activities, necessary for the qualification to the profession, are mandatory, and contribute to the attribution of credits for training for other training activities at the student's choice included in the study plan, as provided for by Art. 10, paragraph 5, letters d and e, of the D.M. 270/2004. The study plan of the CdS provides for a period of six months, even if not continuous, a professional traineeship to be carried out at a pharmacy open to the public and/or a hospital pharmacy or at the local pharmaceutical services under the supervision of the pharmaceutical service. The trainee activity is carried out for no more than 40 hours per week, for a total of 900 hours, of which at least 450 must be carried out in a pharmacy open to the public and corresponds to 30 CFU. The activities to be carried out in the professional internship are governed by the Decree of the Ministry of Universities and Research n. 651 of 05/07/2022

3. The University of Naples Federico II, through the Placement Service of the University of Naples Federico II, ensures constant contact with the world of work, To offer students and graduates of the University concrete opportunities for internships and internships and promote their professional integration.

## Article 18

### Disqualification of student status<sup>18</sup>

A student who has not taken any examinations for eight consecutive academic years incurs forfeiture unless his/her contract stipulates otherwise. In any case, forfeiture shall be notified to the student by certified e-mail or other suitable means attesting to its receipt.

---

<sup>18</sup> Art. 24, par. 5 of the University Didactic Regulations.

## Article 19

### Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities

1. Professors and researchers carry out the teaching load assigned to them in accordance with the provisions of the RDA and the Regulations on the teaching and student service duties of professors and researchers and on the procedures for self-certification and verification of actual performance<sup>19</sup>.
2. Professors and researchers must guarantee at least two hours of reception every 15 days (or by appointment in any case granted no longer than 15 days) and, in any case, guarantee availability by e-mail.
3. The tutoring service has the task of orienting and assisting students throughout their studies and of removing the obstacles that prevent them from adequately benefiting from attending courses, also through initiatives tailored to the needs and aptitudes of individuals.
4. The University ensures guidance, tutoring and assistance services and activities to welcome and support students. These activities are organised by the Schools and/or Departments under the coordination of the University, as established by the RDA in Article 8.

## Article 20

### Evaluation of the quality of the activities performed

1. The Didactic Coordination Commission implements all the quality assessment forms of teaching activities envisaged by the regulations in force according to the indications provided by the University Quality Presidium.
2. In order to guarantee the quality of teaching to the students and to identify the needs of the students and all stakeholders, the University of Naples Federico II uses the Quality Assurance (QA)<sup>20</sup> System, developed in accordance with the document "Self-evaluation, Evaluation and Accreditation of the Italian University System" of ANVUR, using:  
surveys on the degree of placement of graduates into the world of work and on post-graduate needs;  
data extracted from the administration of the questionnaire to assess student satisfaction for each course in the curriculum, with questions relating to the way the course is conducted, teaching materials, teaching aids, organisation, facilities.  
The requirements deriving from the analysis of student satisfaction data, discussed, and analysed by the Teaching Coordination Committee and the Joint Teachers' and Students' Committee (CPDS), are included among the input data in the service design process and/or among the quality objectives.
3. The QA System developed by the University implements a process of continuous improvement of the objectives and of the appropriate tools to achieve them, ensuring that planning, monitoring, and self-assessment processes are activated in all the structures to allow the prompt detection of problems, their adequate investigation, and the design of possible solutions.

## Article 21

### Final Rules

The Department Council, on the proposal of the CCD, submits any proposals to amend and/or supplement these Rules for consideration by the Academic Senate.

## Article 22

### Publicity and Entry into Force

These Rules and Regulations shall enter into force on the day following their publication on the University's official notice board; they shall also be published on the University website. The same forms and methods of publicity shall be used for subsequent amendments and additions.

Annexes 1-5 are integral parts of this Didactic Regulations.

---

<sup>19</sup> R.D No. 2482//2020.

<sup>20</sup> The Quality Assurance System, based on a process approach and adequately documented, is designed in such a way as to identify the needs of the students and all stakeholders, and then translate them into requirements that the training offer must meet.

# ANNEX 1

## DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS PHARMACEUTICAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY (CTF)

### CLASS LM-13

**School: Medicine and Surgery**

**Department: Pharmacy**

**Didactic Regulations in force since the academic year 2025-26**

### STUDY PLAN ACADEMIC YEAR 2025-2026

**Type of Educational Activity (TAF):**

**A = Basic**

**B = Characterising**

**C = Related or Supplementary**

**D = At the student's choice**

**E = Final examination and language knowledge**

**F = Further training activities**

Year 1									
Sem.	Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	TAF	Disciplinary Area	Mandatory/optional
1°	Mathematics and Statistics	MATH-03/A	single	8	64	In person	A	Mathematical, Physical, informatical, statistical Disciplines	Mandatory
1°	Animal and Plant biology	BIOS-10/A	Animal biology	5	40	In person	A	Biological disciplines	Mandatory
		BIOS-01/D	Plant biology	5	40	In person	A	Biological disciplines	Mandatory
1°	Physics	PHYS-02/A	single	8	64	In person	A	Mathematical, Physical, informatical, statistical Disciplines	Mandatory
2°	Informatic tools for data analysis		single	5	40	In person and laboratory	E	Informatic abilities	Mandatory
2°	Scientific English (level B2)		single	4	32	In person	E	Knowledge of a foreign language	Mandatory
2°	General and inorganic chemistry	CHEM-03/A	single	10	80	In person	A	Chemical disciplines	Mandatory
2°	Human Anatomy	BIOS-12/A	single	5	40	In person	A	Biological disciplines	Mandatory

### Year 2

Sem.	Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	TAF	Disciplinary Area	Mandatory/optional
1°	Organic chemistry I with laboratory elements	CHEM-05/A	single	10	80	In person and laboratory	A	Chemical disciplines	Mandatory
1°	Principles of analytical chemistry	CHEM-01/A	single	6	48	In person	A	Chemical disciplines	Mandatory
1°	Physiology and pathology	BIOS-06/A	Physiology	5	40	In person	A	Biological disciplines	Mandatory
		MEDS-02/A	Pathology	5	40	In person	A	Medical disciplines	Mandatory
1°	Microbiology	MEDS-03/A	single	6	48	In person	A	Medical disciplines	Mandatory
2°	Physical Chemistry	CHEM-02/A	single	8	64	In person	A	Chemical disciplines	Mandatory
2°	Organic Chemistry II	CHEM-05/A	single	10	80	In person	A	Chemical disciplines	Mandatory
2°	Analysis of medicinal products I	CHEM-07/A	single	10	80	In person and laboratory	B	Pharmaceutical and food disciplines	Mandatory

### Year 3

Sem.	Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	TAF	Disciplinary Area	Mandatory/optional
1°	General pharmacology and pharmacognosy	BIOS-11/A	single	10	80	In person	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
1°	General and applied biochemistry	BIOS-07/A	Struttura e funzione delle biomolecole	5	40	In person and laboratory	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
			Metabolismo cellulare	5	40	In person and laboratory	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
1°	Structural characterization of organic compounds	CHEM-05/A	single	10	80	In person	C	Related or Supplementary	Mandatory
2°	Analysis of medicinal products II	CHEM-07/A	single	10	80	In person and laboratory	B	Pharmaceutical and food disciplines	Mandatory
2°	Pharmaceutical and Toxicological Chemistry I	CHEM-07/A	single	10	80	In person	B	Pharmaceutical and food disciplines	Mandatory
1° o 2°	Related or supplementary course*		single	6	48		C	Related or supplementary	

\* taken from the list of related or supplementary courses activated

### Year 4

Sem.	Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	TAF	Disciplinary Area	Mandatory/optional
------	--------------	-----	--------	---------	-------	---	-----	-------------------	--------------------

1°	Pharmaceutical technology and legislation	CHEM-08/A	single	12	96	In person and laboratory	B	Technological, normative and economic disciplines	Mandatory
1°	Pharmacotherapy and Toxicology	BIOS-11/A	single	10	80	In person	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
2°	Preclinical development of the drug	BIOS-11/A	single	6	48	In person and laboratory	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
2°	Pharmaceutical and toxicological chemistry II	CHEM-07/A	single	10	80	In person	B	Pharmaceutical and food disciplines	Mandatory
2°	Molecular biology	BIOS-08/A	single	6	48	In person	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
1° o 2°	Practical internship in pharmacy			15			F	Stages and internships in industries, public or private companies	Mandatory
1° o 2°	Other activities (DM 270/4, art.10, comma 5, lett. a)			8			D	Optional	Optional

Year 5									
Sem.	Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	TAF	Disciplinary Area	Mandatory/optional
1°	Industrial manufacture of medicinal products	CHEM-08/A	single	10	80	In person	B	Technological, normative and economic disciplines	Mandatory
1°	Biotechnological drugs	BIOS-11/A	single	6	48	In person	B	Biological and phgarmacological disciplines	Mandatory
2°	Experimental methodologies for the preparation of drugs	CHEM-07/A	single	10	80	In person and laboratory	B	Pharmaceutical and food disciplines	Mandatory
1° o 2°	Related or supplementary course*		single	6	48		C	Related-Supplementary	
1° o 2°	Practical internship in pharmacy			15			F	Stages and internships in industries, public or private companies	Mandatory
1° o 2°	Final degree			20			E	For the final degree	Mandatory

\* taken from the list of related or supplementary courses activated

## List of propaedeuticities

The students must take in sequence the exams that have the same name but are differentiated by I and II (e.g. Organic Chemistry I and II). The propedeutics listed in the Table of Propedeutics also apply.

It is strongly recommended to acquire the credits attributed to the knowledge of the English language before taking the exams of the third year. The Course of Study does not provide barriers in terms of CFU to be acquired for enrollment in years following the first.

A	B
COURSE	Propaedeutic for:
GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY	Pharmaceutical and Toxicological Chemistry I Principles of analytical chemistry Analysis of medicinal products Organic Chemistry I with laboratory elements
MATHEMATICS	Principles of analytical chemistry Physical Chemistry
ANIMAL AND PLANT BIOLOGY	Physiology and Pathology General and Applied Biochemistry General Pharmacology and Pharmacognosy
HUMAN ANATOMY	Physiology and Pathology General Pharmacology and Pharmacognosy
PRINCIPLES OF ANALYTICAL CHEMISTRY	Structural characterization of organic compounds Experimental Methodologies for Drug Preparation
ORGANIC CHEMISTRY I	Pharmaceutical and Toxicological Chemistry I Structural Characterization of Organic Compounds
PHYSIOLOGY AND PATHOLOGY	Pharmacotherapy and Toxicology
GENERAL PHARMACOLOGY AND PHARMACOGNOSY	Pharmacotherapy and Toxicology Preclinical development of the drug
GENERAL AND APPLIED BIOCHEMISTRY	Pharmacotherapy and Toxicology Molecular Biology
ANALYSIS OF MEDICINAL PRODUCTS II	Experimental Methodologies for Drug Preparation
PHARMACOTHERAPY AND TOXICOLOGY	Biotechnological Drugs
PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY AND LEGISLATION	Industrial manufacture of medicinal products

## ANNEX 2

### DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

### PHARMACEUTICAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY (CTF)

### CLASS LM-13

**School: Medicine and Surgery**

**Department: Pharmacy**

**Regulations in force since the academic year 2025-2026**

Teaching: <b>Mathematics and Statistics</b>	
SSD: MATH-03/A	CFU: 8
Course year: I year	Type of Training Activity: A (Basic Activity)
Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The sector includes competences and areas of research relating to Mathematical Analysis in all its articulations (harmonic, convex, functional, linear and non-linear), to the Calculus of Variations and to the Theory of Functions, both real and complex, as well as to Analytical Number Theory. The teaching competences of this area also cover all the institutional aspects of basic mathematics.	
<u>Learning objectives:</u> At the end of the course, the student should know the fundamental definitions and results of analysis in one variable, with particular reference to differential and integral calculus. The student should be able to apply the acquired knowledge to the solution of even moderately elaborated problems, and to apply analytical techniques to other scientific disciplines. Furthermore, the teaching includes basic knowledge of statistical methods.	
Input propaedeutics: none	
Outgoing prerequisites: Principles of analytical chemistry, Physical chemistry	
Method of conducting the examination: Written test consisting of a series of numerical exercises and questions. Passing the written test will enable the student to sit the final interview, which is aimed at ascertaining the degree of assimilation of the theoretical-practical concepts illustrated during the course. The final examination grade is expressed in thirtieths from 18/30 to 30/30.	

Teaching: <b>Animal and Plant Biology (Animal Biology, Plant Biology modules)</b>	
SSD: BIOS-08/A (Animal biology) BIOS-01/D (Plant biology)	CFU: 5 (Animal biology) 5 (Plant biology)
Course year: I year	Type of Training Activity: A (Basic activities) (Animal biology) A (Basic Activities) (Plant Biology)
Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Animal biology	

Integrated study of the cell and living organisms, with particular emphasis on the basic mechanisms involved in the following processes: expression, duplication and transmission of genetic information, development, differentiation, cell proliferation, biogenesis of organelles and cell structures, interaction between cells, biological bases of behaviour and evolution. Biotechnological and general and molecular genetic applications of knowledge in the above processes are a relevant aspect of the field. The learning and use of all advanced biological technologies, including recombinant technologies and the use of transgenic animals, is indispensable for the achievement of the stated objectives.

#### Plant biology

The competences of the field are specifically addressed to the study of medicines of natural origin and natural products, in particular to those of plant origin and plant drugs. The sector comprises basic skills with a high degree of specialization oriented towards the botanical-pharmaceutical field and application skills aimed at technical-professional areas.

Learning objectives: The course aims to provide the student with basic knowledge in animal and plant biology with particular regard to: composition, structure and function of the prokaryotic and eukaryotic animal and plant cell; basic metabolic processes of the eukaryotic animal and plant cell; processes of transmission and expression of genetic information. The student will also learn about the structure of tissues and major organs of higher plants and the importance of plant organisms as a source of bioactive molecules.

Input propaedeutics: none

Outgoing prerequisites: Physiology and Pathology, Microbiology, General and Applied Biochemistry, General Pharmacology and Pharmacognosy

Examination procedure: Written in itinere tests are foreseen during the course; the evaluation of these is useful data for the student for a self-assessment of his/her commitment and achievements. Passing the in-progress tests exempts the student from the written examination. The in-progress tests and the written examination are graded from 30 (max) to 18 (min).

#### Teaching: Informatic tools for data analysis

SSD: \_\_\_\_\_ CFU: 5

Course year: I year | Type of learning activity: E (Computer and telematics skills)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:

Learning objectives: The teaching aims to provide students with a general overview of computer technologies for information representation and processing together with software tools for data analysis and management

Input propaedeutics: none

Outgoing propaedeutics: none

Procedure for the examination The examination consists of a practical test. A pass is awarded, without a mark.

#### Teaching: General and inorganic chemistry

SSD: CHEM-03/A \_\_\_\_\_ CFU: 10

Course year: I year | Type of Training Activity: A (Basic Activity)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:

General and Inorganic Chemistry deals with the chemical properties of the elements and their inorganic compounds, of natural and synthetic origin, in their theoretical and applied aspects, having as its basis the study and investigation of the periodic system of elements.
<u>Learning objectives:</u> The aim of the course is to transfer to the student the fundamental principles of quantization of matter and energy and to make him/her aware of the potential and limits of models describing energy in atoms and chemical bonding in molecules and compounds. The course aims to train in the use of the Periodic Table for the prediction of chemical compound formulae and their bonding characteristics, the ability to predict structure, geometry and molecular interaction properties, the ability to distinguish between single-particle and ensemble properties, and awareness of the thermodynamic and kinetic aspects of equilibrium and non-equilibrium chemical reactions. The course promotes the ability to mathematically formalize and solve stoichiometric problems related to weight relations, chemical equilibrium, solubility and electrochemistry.
Input propaedeutics: none Outgoing prerequisites: Organic Chemistry I with laboratory elements, Principles of Analytical Chemistry, Analysis of Medicinal Products I, Physical Chemistry, Pharmaceutical and Toxicological Chemistry I
Method of conducting the examination A positive assessment of learning involves passing a written test, consisting of numerically solving five exercises in a two-hour time frame, and an oral test. Written in itinere tests are foreseen during the course; the assessment of these is useful for the student to self-assess his/her commitment and the results achieved. Passing the in itinere tests exempts the student from the written examination. The in-progress tests and the written examination are graded from A (max) to D (min). The final examination grade is expressed in thirtieths ranging from 18/30 to 30/30 cum laude and takes into account: a) the student's level of active participation in classroom activities; b) the assessment of the written test; c) the extent to which the student's preparation responds to the program topics and the fundamental training objectives of the course (see above).

Teaching: <b>Human anatomy</b>	
SSD: BIOS-12/A	CFU: 5
Course year: I year	Type of Training Activity: A (Basic Activity)
Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The field describes the conformation and structure of the human body in its macroscopic and microscopic aspects in the various periods of life.	
<u>Learning objectives:</u> The teaching aims to provide the basics of normal human anatomy through the study of the structure of the human body, at the macroscopic and microscopic levels, aiming in particular at analyzing the morpho-functional aspects and the relationships between the morphology and function of the various components of the human body at different levels of organization.	
Input propaedeutics: none Outgoing prerequisites: Physiology and pathology, General pharmacology and pharmacognosy	
Procedure for the examination: The written test consists of 30 questions, each correct answer is worth 1 point, each wrong or not given answer is worth 0 points. The test is passed if a mark of 18 or higher is achieved and its passing is preliminary to the oral test. At the oral test, knowledge of topographical, microscopic and functional human anatomy, the use of anatomical terminology, the ability to make connections between the structure and function of organs, and the organization and coherence of exposition is assessed. The final grade, expressed in thirtieths, is between 18 and 30 cum laude.	

Teaching: <b>Physics</b>	
SSD: PHYS-02/A	CFU: 8
Course year: I year	Type of Training Activity: A (Basic Activity)
<p>Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: It encompasses the skills necessary for the theoretical treatment of physical phenomena, starting from fundamental principles and laws and with the aid of appropriate mathematical and computational tools, as well as the skills necessary for the in-depth application of mathematics aimed at the investigation, theoretical treatment and modelling of physical phenomena.</p> <p>The competences of this area also cover research in the fields of the foundations of physics, dynamical systems, statistical aspects of complex physical systems, special and general relativity and relativistic theories.</p>	
<p><u>Learning objectives:</u> The course aims to provide students with skills on experimental observations and theoretical description of mechanical, thermodynamic and electromagnetic phenomena. A second objective of the Physics course is to provide students with the knowledge and basic methodological tools required to analyze and model any phenomenon, even complex ones, using scientific methodology.</p>	
<p>Input propaedeutics: none Outgoing propaedeutics: none</p>	
<p>Conduct of the examination: Written test and oral test. The result of the written test is binding for access to the oral test. The written and oral tests each have a weighting of 50%. In the written test, the number of correct answers is assessed.</p>	

Teaching: <b>Organic Chemistry I with laboratory elements</b>	
SSD: CHEM-05/A	CFU: 10
Course year: Year II	Type of Training Activity: A (Basic Activity)
<p>Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Organic Chemistry deals with carbon compounds, both of natural and synthetic origin, by developing efficient, (stereo)selective, catalytic and environmentally friendly synthesis methodologies. The elucidation of the mechanisms by which organic compounds are formed and transformed in the laboratory and in natural and environmental systems, their supramolecular interactions and structure-reactivity relationships, the design of synthesis and the realisation of new catalysts, biologically active compounds and new organic materials are also studied.</p>	
<p><u>Learning objectives:</u> The course aims to provide students with the basic knowledge and methodological tools to understand and address issues related to the nature and characteristics of organic substances, the theoretical and mechanistic basis of their reactivity, use and preparation. Furthermore, the course aims to initiate students to work in a chemical laboratory and to apply the principles and basic knowledge learned. By the end of the course, students will have acquired theoretical knowledge about the structure and reactivity of organic molecules and practical skills in the purification, separation and handling of organic compounds by performing simple laboratory operations. This knowledge will provide the basic tools to undertake subsequent paths of expansion and deepening of the topics covered. In particular, the foundations acquired will enable the study of the main organic compounds of biological importance or organic synthesis in the second course of organic chemistry, biochemistry, instrumental analytical chemistry and pharmaceutical chemistry.</p>	

Entrance propaedeutics: General and inorganic chemistry, Outgoing prerequisites: Pharmaceutical and toxicological chemistry I, Structural characterisation of organic compounds, Experimental methodology for drug preparation.
Examination procedure: Free-response written in itinere tests are foreseen during the course; the evaluation of these is useful data for the student for a self-assessment of his/her commitment and the results achieved. Passing the in itinere tests exempts from the written examination and allows access to the oral examination. The in-progress tests and the written test are graded from A (max) to D (min).

<b>Teaching: Principles of analytical chemistry</b>	
SSD: CHEM-01/A	CFU: 6
Course year: Year II	Type of Training Activity: A (Basic Activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives Analytical Chemistry develops theories, methodologies, techniques and instrumentation to determine the qualitative and quantitative composition and structure of natural and artificial chemical systems having different states of aggregation and varying complexity, also in the field of bioanalytics and merceology. All processes related to the pre-analytical stages (sampling, separation, enrichment, matrix modifications) as well as the development and use of instruments for the objective assessment of the quality of numerical information (e.g. chemometrics) are also studied in this field.	
<u>Learning objectives:</u> The course aims to make the student acquire a global vision of the analytical process, starting from the choice of the analytical method up to the processing of the results, the fundamental theoretical concepts of the systematic treatment of chemical equilibrium, and the methods of analytical chemistry useful to evaluate the qualitative and quantitative composition of drugs. The final aim is to provide students with both an analytical mindset and the knowledge to be able to solve various analytical problems, using the tools (also statistical and chemometric) to be able to critically evaluate the experimental results obtained in development, validation and quality control studies.	
Entrance propaedeutics: General and inorganic chemistry Outgoing prerequisites: Structural characterization of organic compounds, Experimental methodologies for drug preparation.	
Examination procedure: The verification of learning takes place through the final examination only, which ascertains the acquisition of the expected knowledge and skills through the performance of a written test on numerical problem solving and open-ended questions and an oral interview on the entire programme. In order to take the examination, registration via Segrepass is required in accordance with the deadlines. Booked students who do not wish to take the final examination are invited to cancel by sending an email to the lecturer. The assessment criterion is based on the student's demonstration of the ability to use and apply the knowledge, information and cultural tools provided by the course. The threshold of sufficiency of learning is represented by the demonstration of critical understanding and ability to discuss the topics of the course, as well as the solving of numerical problems. The final examination mark is expressed in thirtieths from 18/30 to 30/30 cum laude.	

<b>Teaching: Microbiology</b>	
SSD: MEDS-03/A	CFU: 6
Course year: Year II	Type of Training Activity: A (Basic Activity)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The sector is concerned with scientific and didactic-educational activities, as well as with assistance activities congruent with them, in the field of microbiology and clinical microbiology in their general and applied aspects; the sector has expertise in the study of the cellular and molecular bases of microbial pathogenicity, microorganism-host interactions, microbial biotechnology; fields of interest are bacteriology, virology, mycology and parasitology and the diagnostic-clinical aspects of microbiological and virological analysis.

Learning objectives: The course aims to make the student acquire the basic elements of the biology of the various classes of microorganisms, with particular reference to the structure, physiology, genetics, molecular mechanisms of pathogenicity of the main classes of pathogenic microorganisms and infectious agents of man. Specific topics are addressed from a technical and experimental point of view and potential scientific implications are also discussed by consulting scientific articles.

Input propaedeutics: Animal and plant biology

Outgoing propaedeutics: none

Examination procedure: No in itinere tests are scheduled. The evaluation of the preparation achieved by the student is carried out through an oral test aimed at ascertaining the degree of mastery of the theoretical concepts illustrated in the course.

**Teaching: Physiology and Pathology**

SSD: BIOS-06/A (Physiology) MEDS-02/A (Pathology)

CFU: 5 (Physiology)

5 (Pathology)

Course year: Year II

Type of Training Activity: A (Basic Activity)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Physiology: Physiology studies the vital functions of animals and humans, also in a comparative manner. It analyses how the living organism achieves and maintains homeostasis of its internal medium at the molecular, cellular and tissue levels, in the context of changes in its environment. It studies the biophysics, electrophysiological and functional mechanisms of transport and communication systems in biological membranes, cell motility, as well as the specialized functions of individual cells. From the unity of functional solutions devised by evolution, it formulates the statement of general physiological laws. It tests the validity of these laws in models of maximum complexity by studying, in Man and other primates, mechanisms and interrelationships of all vegetative functions and the general foundations of endocrinology. Studies the neurobiological and psychophysiological foundations relating to behavior and cognitive and emotional interactions between the subject and the environment.

Pathology: The sector is concerned with scientific and educational activity in the field of general pathology and general pathophysiology; basic and applied research in the sector includes molecular medicine and the study of cellular pathology with specific expertise in oncology, immunology and immunopathology, and genetic and molecular pathology.

Learning objectives: For the part of Physiology, the teaching aims to make the student acquire the basic notions on the main topics of Human Physiology, in particular, it aims to make the students understand the relationship between physico-chemical principles and the mechanisms of functioning of cells, organs and apparatuses. Particular emphasis will be placed on the study of the mechanisms of homeostatic regulation and integration of the functioning of the organs and systems under study.

For the Pathology part, the teaching aims to provide the student with knowledge of concept of aetiology and pathogenesis of diseases, intrinsic and extrinsic pathogenic factors; cell adaptation,

cell damage, necrosis, apoptosis; acute and chronic inflammation, systemic manifestations of the inflammatory response, tissue healing and repair; innate and specific immunity, hypersensitivity reactions and related pathologies, immune tolerance, autoimmune diseases; classification and staging of neoplasms, characteristics of the neoplastic phenotype, causes and mechanisms of carcinogenesis, oncogenes, oncosuppressor genes, chemical, physical and viral carcinogenesis; pathology of haemostasis and coagulation; atherosclerosis and dyslipidemia; hypertension; diabetes mellitus. Special emphasis will be placed on the study of the molecular bases of human pathological manifestations.

Entrance requirements: Human Anatomy, Animal and Plant Biology

Outgoing propaedeutics: Pharmacotherapy and toxicology

Examination procedure: At the end of the course there is a written test with multiple-choice quizzes on topics related to the lectures given. This test allows the student a self-assessment of his preparation and its passing exempts him from the syllabus. The end-of-course test is not binding for access to the oral test. The oral test consists of four questions on physiology topics covered during the course. The final exam grade will be an average of the physiology and pathology exam grade. The grade for physiology is expressed in thirtieths from 18/30 to 30/30 cum laude and takes into account: a) the evaluation of the written test, if carried out; b) knowledge of the discipline and the ability to make interdisciplinary connections; c) expressive abilities and mastery of technical language.

Teaching: **Analysis of medicinal products I**

SSD: CHEM-07/A

CFU: 10

Course year: Year II

Type of learning activity: B (Characterizing activity)

Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives  
Also under study are the extractive and synthetic preparations of drugs, the analysis of substances with biological activity and in particular drugs and their metabolites.

Learning objectives: The aim of the teaching is to deepen the quantitative analytical techniques applied to the analysis of medicinal products. Through a series of theoretical lectures and laboratory exercises, the aim is to show the most significant analytical techniques, reported in the F.U., using classical or instrumental methods. The student must also learn to interpret the text of the Pharmacopoeia with particular regard to quantitative analysis.

Entrance propaedeutics: General and inorganic chemistry

Exit propaedeutics: Analysis of Medicinal Products II

Method of conducting the examination

The examination consists of a written test (open-ended questions and numerical exercises) and an oral examination.

Teaching: **Organic Chemistry II**

SSD: CHEM-05/A

CFU: 10

Course year: Year II

Type of Training Activity: A (Basic Activity)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Organic Chemistry deals with carbon compounds, both of natural and synthetic origin, by developing efficient, (stereo)selective, catalytic and environmentally friendly synthesis methodologies. The elucidation of the mechanisms by which organic compounds are formed and transformed in the laboratory and in natural and environmental systems, their supramolecular interactions and structure-reactivity relationships, the design of synthesis and the realization of new catalysts, biologically active compounds and new organic materials are also studied.

**Learning objectives:** This course is a natural continuation and supplement to the Organic Chemistry I course and aims to provide expertise on the structure and reactivity of certain classes of organic compounds and strategies for the synthesis of organic molecules. In particular, the study of the chemistry of carbonyl and acyl compounds, difunctional compounds, aromatic and conjugate systems, nitrogen compounds and heterocyclic derivatives is addressed. Particular emphasis is placed on the analysis of the strategies of organic synthesis and the criteria of retrosynthesis. In addition, the chemical properties of macromolecules of biological interest and their constituent monomers are analyzed.

Admission requirements: Organic Chemistry I

Outgoing propaedeuticities: none

Method of conducting the examination: Written and oral test. The result of the written test is binding for access to the oral test. Two written in itinere tests are foreseen during the course, the second at the end of the course; the evaluation of these is useful for the student for a self-assessment of his/her commitment and the results achieved. Passing the in itinere tests exempts the student from the written examination. The in-progress tests and the written test are marked in thirtieths. The final examination grade takes into account: a) the evaluation of the written test; b) the ability to be able to discuss the structural and reactivity aspects of mono- and difunctional organic compounds in the oral test with a critical spirit and sufficient linguistic competence; c) the ability to be able to design and critically analyse multistage synthetic processes.

Teaching: **Physical Chemistry**

SSD: CHEM-02/A

CFU: 8

Course year: Year II

Type of Training Activity: A (Basic Activity)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Physical Chemistry aims to describe, at both macroscopic and atomic-molecular levels, the structure, properties and transformations of matter. Relying increasingly on the development of experimental and computational methodologies, it aims at the construction of models for the interpretation and prediction of experimental parameters and the solution of problems related to complex systems of chemical, physical, biological, environmental and material interest. It is also interested in Didactics and History of Chemistry.

**Learning objectives:** The student must relate, in a unifying context, the macroscopic and microscopic aspects of the different approaches and models used by physical chemistry, to formulate theories and principles derived from the laws governing molecular systems in equilibrium and their energy content, with particular regard to the thermodynamics of solutions. This will enable students to understand how physical-chemical knowledge is relevant to drug research, production and use.

Entrance propaedeuticities: General and inorganic chemistry, mathematics.

Outgoing propaedeuticities: none

Conduct of the examination: Oral examination. The critical acquisition of the fundamentals of physical chemistry (classical thermodynamics, kinetics, basic principles of quantum mechanics and statistical thermodynamics) is assessed. Ability to use the language and terminology specific to the discipline.

Teaching: **General and applied biochemistry**

SSD: BIOS-07/A

CFU: 10

Course year: Year III

Type of learning activity: B (Characterizing activity)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The field of Biochemistry studies the chemistry of living matter from its basic building blocks, biological processes at the molecular level, the structure, properties and functions of biomolecules, including proteins and nucleic acids; the molecular and regulatory mechanisms of biotransformations, enzyme catalysis, metabolism, fermentation, gene expression and regulation, signal transduction, intra- and intercellular communication; the biochemical mechanisms of the functions of prokaryotic cells, plants, animals and humans, including during growth, differentiation, development and apoptosis enzymology, bioenergetics and the biochemistry of motor and sporting activities; biochemical methodologies for the identification, characterization and analysis of biomolecules, molecular structural biology, biocrystallography, industrial biochemistry, microorganisms, products of biotechnological origin and xenobiotics including drugs molecular and recombinant biotechnology and the biochemical and biotechnological applications offered by all the skills listed above in proteins, nucleic acids, lipids and sugars in the medical, pharmaceutical, agro-food, veterinary, industrial and environmental fields.

Learning objectives: The course is divided into the modules Structure and Function of Biomolecules and Cell Metabolism. The course aims to provide students with knowledge of the composition, structural and functional organization of the main biomolecules (proteins, nucleic acids, lipids, carbohydrates), the main metabolic pathways and the mechanisms of enzymatic and hormonal regulation of these pathways. It also aims to make students understand the main mechanisms by which genetic information is stored, transmitted and deciphered. The main basic methods for studying proteins and nucleic acids will also be presented.

Input propaedeutics: Animal and plant biology

Outgoing propaedeutics: Pharmacotherapy and toxicology, Molecular biology

Examination procedure: The examination comprises a written test during which students have to answer questions (multiple choice) on the topics of the program. If the written test is sufficient, students proceed to the oral test.

Lecture: **Structural characterization of organic compounds**

SSD: CHEM-05/A

CFU: 10

Course year: Year III

Type of learning activity: C (Related-Supplementary)

Content extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Organic Chemistry deals with carbon compounds, both of natural and synthetic origin, by developing efficient, (stereo)selective, catalytic and environmentally friendly synthesis methodologies. The elucidation of the mechanisms by which organic compounds are formed and transformed in the laboratory and in natural and environmental systems, their supramolecular interactions and structure-reactivity relationships, the design of synthesis and the realization of new catalysts, biologically active compounds and new organic materials are also studied.

Learning objectives: The course provides the theoretical foundations and operational aspects of the main spectrophotometric techniques, spectroscopies and mass spectrometry. The course aims to provide tools to identify the structure of organic molecules of varying complexity through the combined analysis of spectra obtained with the spectroscopic techniques most commonly used for this purpose (UV, IR, NMR). Mass spectrometry will also be studied as a useful tool in the structural determination of organic molecules.

Admission requirements: Organic Chemistry I, Principles of Analytical Chemistry

Outgoing propaedeutics: none

Method of conducting the examination Written test with the solving of structural characterisation problems and oral test.

Teaching: **General pharmacology and pharmacognosy**

SSD: BIOS-11/A

CFU: 10

Course year: Year III

Type of learning activity: B (Characterizing activity)

Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives  
The sector aims to train specific professional skills in the knowledge and study of drugs at the preclinical experimental level and in humans; it studies the mechanism of action of natural, synthetic and biotechnological drugs, medicaments and toxicants;

Learning objectives: The course aims to provide an in-depth analysis of: 1) the general concepts of pharmacokinetics and pharmacodynamics as a basis for understanding the action of drugs and 2) pharmacologically active substances of natural origin, predominantly from the plant world, in relation to their sources and their use as drugs, precursors for drug synthesis or in phytotherapy.

Input propaedeutics: Animal and plant biology, human anatomy

Outgoing propaedeutics: Pharmacotherapy and toxicology, preclinical drug development

Examination procedure: The final examination is oral and is designed to ascertain the degree of assimilation of the concepts illustrated in the course. The examination takes the form of an oral interview.

Teaching: **Analysis of Medicinal Products II**

SSD: CHEM-07/A

CFU: 10

Course year: Year III

Type of learning activity: B (Characterizing activity)

Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives  
Also under study are the extractive and synthetic preparations of drugs, the analysis of substances with biological activity and in particular drugs and their metabolites.

Learning objectives: The course aims to provide the student with theoretical and practical knowledge useful for the recognition and purification of molecules of pharmaceutical interest. The student will have to demonstrate that he/she has acquired the basics of the main methods of classical qualitative analysis, based on the search for elements and the identification of functional groups present in molecules, and of the instrumental methods useful to outline the analytical profile of drugs and to verify their quality and purity. The student shall be able, on the basis of the acquired knowledge, to recognize drugs listed in the Official Pharmacopoeia.

Input propaedeutics: Analysis of medicinal products I

Exit propaedeutics: Experimental methodologies for drug preparation

Procedure for the examination: The examination consists of a written test with open-ended questions and an oral test.

Teaching: **Pharmaceutical and Toxicological Chemistry I**

SSD: CHEM-07/A

CFU: 10

Course year: Year III

Type of learning activity: B (Characterizing activity)

Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives  
Pharmaceutical Chemistry studies products of natural, biotechnological and synthetic origin with biological activity, developing the design, synthesis, study of properties, mechanisms of action at the molecular level and chemical-toxicological aspects, utilization and relationships between

chemical structure and biological activity of the main classes of drugs. Their metabolites are also studied.

Learning objectives: The objective of this course is for the student to acquire knowledge related to the design and synthesis strategies of specific drug classes. The course addresses the chemical-pharmaceutical aspects and mechanisms of action that underlie the efficacy of drugs, structure-activity relationships, synthetic approaches, therapeutic uses, as well as chemical-toxicological aspects. By the end of the course, students should have acquired a versatile scientific mindset that enables them to tackle a wide variety of problems related to drug research and development (R&D) in a rapid, effective and original manner. The course is subdivided into a general part that covers the chemical principles of pharmacokinetics and a special part that deals with the systematic study of chemotherapeutics such as antibacterial, antiviral, antitumor, antifungal, antifungal, and antiprotozoal drugs.

Input prerequisites: General and inorganic chemistry, Organic Chemistry I,

Outgoing propaedeuticities: Pharmaceutical and Toxicological Chemistry II

Method of conducting the examination

The examination consists of a written test (open-ended and/or multiple-choice questions and numerical exercises) and an oral test. Access to the oral test is only possible if the written test is sufficient.

#### Teaching: **Pharmacotherapy and Toxicology**

SSD: BIOS-11/A

CFU: 10

Course year: Year IV

Type of learning activity: B (Characterizing activity)

Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives

The sector aims to train, at educational and scientific level, specific professional skills for the knowledge and study of drugs at the preclinical experimental level and in humans; it studies the mechanism of action of natural, synthetic and biotechnological drugs, medicaments and toxicants; deals with appropriate methodologies for the evaluation of the effects of drugs, pharmacotoxicokinetics, the determination and control of dosage and the detection and evaluation of adverse reactions and their treatment; also assesses the risk/benefit and therapeutic cost/benefit ratio of pharmacological interventions.

Learning objectives: The course aims to provide students with: a) the basic knowledge of the mechanism of action of the different groups of drugs as a rational basis for their use in the treatment of diseases; b) the essential methodologies to distinguish, within a pharmacological class, the different prototype drugs on the basis of differences in their pharmacodynamic and pharmacokinetic properties; c) to know the main clinical and toxicological effects on the various organs induced by the prototypes of the individual drug classes.

Entrance requirements: Physiology and pathology, General and applied biochemistry

Outgoing propaedeuticities: Biotechnological drugs

Procedure for the examination: The examination consists of a written test with multiple choice questions and an oral test.

#### Teaching: **Pharmaceutical technology and legislation**

SSD: CHEM-08/A

CFU: 12

Course year: Year IV	Type of learning activity: B (Characterizing activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives The Applied Pharmaceutical Technology sector studies the formulation, preparation and control, at industrial and galenic level, of medicines of natural, synthetic and biotechnological origin, of cosmetic products and of products with health value. It also studies the chemical-technological aspects related to the industries of the sector and the legislation concerning the production, trade and use of medicines, cosmetic products and health products, as well as the professional activity of the pharmacist at public and private level.	
<u>Learning objectives:</u> The main objective of the course is to provide students with the principles underlying the design, preparation and quality control of conventional and innovative pharmaceutical forms. In particular, the tools necessary to understand the relationships existing between the chemical-physical characteristics of active molecules, the route of administration and bioavailability will be provided. Fundamental regulatory aspects to ensure the quality of medicines and elements of pharmaceutical legislation will also be introduced. The course will include a course of single-seat exercises.	
Input propaedeutics: none Exit propaedeutics: Industrial Manufacture of Medicines	
Examination procedure: The course includes a practical laboratory test and a final exam, which consists of a written test (with multiple-choice questions and numerical exercises) and an oral exam.	

<b>Teaching: Preclinical drug development</b>	
SSD: BIOS-11/A	CFU: 6
Course year: Year IV	Type of learning activity: B (Characterizing activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives The sector aims to train, on an educational and scientific level, specific professional skills for the knowledge and study of drugs at the preclinical experimental level and in humans; it studies the mechanism of action of natural, synthetic and biotechnological drugs, medicaments and toxicants; deals with appropriate methodologies for the evaluation of drug effects, pharmaco-toxicokinetics, the determination and control of dosage and the detection and evaluation of adverse reactions and their treatment; also assesses the risk/benefit and therapeutic cost/benefit ratio of pharmacological interventions.	
<u>Learning objectives:</u> The aim of the course is for the student to acquire knowledge related to the various phases of pharmacological preclinical experimentation. In particular, this knowledge will concern the design of an experimental study to demonstrate the efficacy of a hypothetical drug in different therapeutic fields (choice of the best experimental model); knowledge of the laws currently in force regulating the use of experimental animals; processing, evaluation of results and critical analysis from a statistical point of view. In addition, consultation of databases, in-vitro practical exercises and the use of audio-visual aids will be used for these purposes.	
Entrance propaedeutics: General pharmacology and pharmacognosy Outgoing propaedeutics: none	
Conduct of the examination The examination includes an oral test.	
<b>Teaching: Pharmaceutical and Toxicological Chemistry II</b>	
SSD: CHEM-07/A	CFU: 10
Course year: Year IV	Type of learning activity: B (Characterizing activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives	

Pharmaceutical Chemistry studies products of natural, biotechnological and synthetic origin with biological activity, developing the design, synthesis, study of properties, mechanisms of action at the molecular level and chemical-toxicological aspects, utilisation and relationships between chemical structure and biological activity of the main classes of drugs.
<u>Learning objectives:</u> The teaching aims to provide knowledge of the metabolic states that determine the establishment of diseases at the systemic level and the chemism underlying them. It offers the basic and advanced knowledge for the design and synthesis of drugs to restore homeostatic balance, useful to treat or cure the various metabolic related diseases. In addition, the theoretical and application-oriented basis for optimising the pharmacodynamic, pharmacokinetic and toxicological processes of these drugs will be examined. All properties of the molecules and biological targets will be comprehensively examined to ensure understanding of their mechanism of action/efficacy to restore the correct homeostatic balance of the organism. Together, these topics will form the basis of pharmaceutical chemistry knowledge for systemic drugs.
Admission propaedeutics: Pharmaceutical and Toxicological Chemistry I Outgoing propaedeutics: none
Procedure for the examination The examination consists of a written test with open-ended questions and an oral test.

Teaching: <b>Molecular biology</b>	
SSD: BIOS-08/A	CFU: 6
Course year: Year IV	Type of learning activity: B (Characterizing activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives Molecular biology studies the biological functions at the molecular level of informational macromolecules. Of interest in this field is the analysis of the biochemical and evolutionary characteristics of nucleic acids, the interactions between nucleic acids and proteins, between proteins and proteins, and the relationships between the three-dimensional structure of proteins and nucleic acids and the biological functions they perform in all organisms, viruses, prokaryotes and eukaryotes. Particular attention is paid to macromolecules that are involved in the storage, repair, duplication, transcription and translation of the information contained in nucleic acids, to macromolecules that are responsible for the phenomena controlling gene expression, proliferation, differentiation and cellular transformations, to macromolecules that enable cell movement, cell interaction, and the development of multicellular organisms both animal and plant. These topics are addressed using genetic engineering techniques on the one hand, biocrystallography, biochemical characterization methods of biological macromolecules and bioinformatics tools on the others.	
<u>Learning objectives:</u> The course aims to provide students with knowledge of molecular biology with a focus on: biochemical, evolutionary and structural characteristics of proteins and nucleic acids; protein-protein and protein-nucleic acid interactions in functional and pathological contexts; the relationship between the three-dimensional structure of proteins and biological functions; disordered proteins; formation of complex molecular machines. In addition, high-throughput structural methods for the identification of therapeutic molecules from the structural analysis of proteins and their biological complexes will be illustrated.	
Input propaedeutics: General and applied biochemistry Outgoing propaedeutics: none	
Procedure for the examination: The examination consists of a written test with multiple choice questions and an oral test.	

<b>Teaching: Industrial manufacture of medicinal products</b>	
SSD: CHEM-08/A	CFU: 10
Course year: Year V	Type of learning activity: B (Characterizing activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives The Applied Pharmaceutical Technology sector studies the formulation, preparation and control, at industrial and galenic level, of medicines of natural, synthetic and biotechnological origin, of cosmetic products and of products with health value. It also studies the chemical-technological aspects related to the industries of the sector and the legislation concerning production and trade and use of medicines, cosmetic products and health products, as well as the professional activity of the pharmacist at public and private level.	
<u>Learning objectives:</u> The course aims to provide students with the basic knowledge and methodological tools necessary for the industrial manufacture of medicinal products in the light of the regulatory framework of reference. The student will acquire elements related to the management and organization of a pharmaceutical workshop (GMP), to industrial process technologies, to the quality control of pharmaceutical forms and to the procedure for placing medicines on the market.	
Input propaedeutics: Pharmaceutical technology and legislation Outgoing propaedeutics: none	
Examination procedure: The final examination includes an oral test.	

<b>Teaching: Biotechnological drugs</b>	
SSD: BIOS-11/A	CFU: 6
Course year: Year V	Type of learning activity: B (Characterizing activities)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives The sector aims to train specific professional skills in the knowledge and study of drugs at the preclinical experimental level and in humans; it studies the mechanism of action of natural, synthetic and biotechnological drugs, medicaments and toxicants.	
<u>Learning objectives:</u> The teaching aims to make the student acquire the knowledge of the main classes of drugs obtained through the recombinant DNA technique, with particular regard to: therapeutic indications, pharmacodynamics, pharmacokinetics, side effects. The course will compare biotechnological therapy with conventional therapy, highlighting their potential and limitations. Furthermore, the most used and innovative associations between conventional and biotech drugs in therapy will be illustrated.	
Input propaedeutics: Pharmacotherapy and toxicology Outgoing propaedeutics: none	
Examination procedure: The course includes a final examination, which consists of an oral test.	

<b>Teaching: Experimental methodologies for drug preparation</b>	
SSD: CHEM-07/A	CFU: 10
Course year: Year V	Type of learning activity: B (Characterizing activity)
Content extracted from the SSD declaratory list consistent with the training objectives	



Pharmaceutical Chemistry studies products of natural, biotechnological and synthetic origin with biological activity, developing the design, synthesis, study of properties, mechanisms of action at the molecular level and chemical-toxicological aspects, utilization and relationships between chemical structure and biological activity of the main classes of drugs.

Learning objectives: The teaching aims to provide the student with the theoretical and practical basis useful for the design and realization of synthetic strategies employed in the preparation of pharmacologically active molecules. The strategies used to obtain peptide and peptidomimetic molecules, as an example of multifunctional building blocks, will be covered. The principles of combinatorial synthesis, which is also widely used industrially in the search for new drugs, will also be illustrated. Part of the training course will also be devoted to new synthetic approaches, also based on the principles of Green Chemistry and the use of advanced techniques and equipment such as microwaves and continuous flow chemistry.

Entrance requirements: Principles of analytical chemistry, Organic Chemistry I, Analysis of medicinal products II

Outgoing propaedeuticities: none

Examination procedure: The examination includes the laboratory test, a written test with open-ended questions and an oral test.