



FA02

**ANNO ACCADEMICO 2016/2017**  
**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN**  
**CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE**  
**(classe LM - 13 "Farmacia e Farmacia Industriale")**

**Coordinatore: Prof.ssa [Aurelia Tubaro](#)**

**PIANO DI STUDI**  
**PER GLI STUDENTI ISCRITTI AL PRIMO ANNO DI CORSO**  
**NELL'A.A. 2016/2017**  
**(COORTE A.A. 2016/2017)**

| <i>CdLM in CHIMICA e TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</i>     |            |            |            | <i>impegno orario*</i> |               |            |
|---|------------|------------|------------|------------------------|---------------|------------|
| <i>(cod. FA02) - (coorte aa 2016/2017)</i>            |            |            |            |                        |               |            |
| <i>1° anno (58 cfu)</i>                               | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i>            | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
| Matematica e informatica &                            | MAT/04     | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| Idoneità informatica pratica (c.i.)                   | INF/01     | 2          | F          |                        | 26            | 24         |
| Chimica generale ed inorganica                        | CHIM/03    | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| Biologia cellulare e Biologia animale e               | BIO/13     | 5          | A          | 40                     | 85            | --         |
| Biologia vegetale (c.i.)                              | BIO/15     | 5          | A          | 40                     | 85            | --         |
| Fisica  | FIS/03     | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| Anatomia umana  | BIO/16     | 6          | A          | 48                     | 102           | --         |
| Statistica ed informatica                             | SECS-S/01  | 4          | C          | 32                     | 68            | --         |
| Idoneità inglese scientifico                          | L-LIN/12   | 4          | E          | 32                     | 68            | --         |
| Chimica fisica  | CHIM/02    | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| <i>2° anno (62 cfu)</i>                               | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i>            | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
| Laboratorio chimico-farmaceutico                      | CHIM/08    | 8          | B          | 24                     | 116           | 60         |
| Microbiologia   | MED/07     | 6          | A          | 48                     | 102           | --         |
| Chimica organica                                      | CHIM/06    | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| Fisiologia  | BIO/09     | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| Chimica organica avanzata                             | CHIM/06    | 8          | A          | 64                     | 136           | --         |
| Chimica degli alimenti                                | CHIM/10    | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| Biochimica e biochimica applicata I                   | BIO/10     | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| Farmacognosia   | BIO/14     | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| <i>3° anno (58 cfu)</i>                               | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i>            | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
| Chimica analitica farmaceutica                        | CHIM/08    | 8          | B          | 24                     | 116           | 60         |
| Chimica farmaceutica 1                                | CHIM/08    | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| Biochimica e biochimica applicata II                  | BIO/10     | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| Metodi chimico-fisici in chimica organica             | CHIM/06    | 8          | C          | 64                     | 136           | --         |
| Farmacologia di base e farmacogenetica                | BIO/14     | 6          | B          | 48                     | 102           | --         |
| Patologia generale                                    | MED/04     | 6          | A          | 48                     | 102           | --         |
| Analisi dei farmaci                                   | CHIM/08    | 8          | B          | 24                     | 116           | 60         |
| Chimica farmaceutica applicata                        | CHIM/09    | 6          | B          | 48                     | 102           | --         |
| <i>4° anno (58 cfu)</i>                               | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i>            | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
| Farmacologia e farmacoterapia                         | BIO/14     | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| Chimica farmaceutica 2                                | CHIM/08    | 8          | B          | 64                     | 136           | --         |
| Metodol. sintetiche e analitiche in chim farmaceutica | CHIM/08    | 8          | B          | 32                     | 120           | 48         |
| Prodotti cosmetici con laboratorio                    | CHIM/09    | 6          | B          | 32                     | 94            | 24         |
| Tecnologia farmaceutica                               | CHIM/09    | 8          | B          | 48                     | 128           | 24         |
| Chimica Farmaceutica Avanzata                         | CHIM/08    | 6          | B          | 48                     | 102           | --         |
| Legislazione farmaceutica                             | CHIM/09    | 6          | B          | 48                     | 102           | --         |
| <i>altro (8 cfu)</i>                                  | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i>            | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
| Attività a scelta dello studente **                   |            | 8          | D          |                        |               |            |



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

| <i>5° anno (64 cfu)</i>         | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i> | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
|---------------------------------|------------|------------|------------|-------------|---------------|------------|
| Tossicologia e farmacovigilanza | BIO/14     | <b>6</b>   | B          | 48          | 102           | --         |
| <i>altro (58 cfu)</i>           | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> | <i>TAF</i> | <i>aula</i> | <i>studio</i> | <i>lab</i> |
| Tirocinio professionale         |            | <b>30</b>  | S          |             | 900           |            |
| Prova finale***                 |            | <b>28</b>  | E          |             | 700           |            |

\* L'impegno orario per tipologia (ore di didattica frontale/laboratorio/studio) – fermo restando il numero di cfu – potrebbe subire delle variazioni nell'anno di effettiva erogazione degli insegnamenti ; ogni variazione sarà debitamente segnalata nel Manifesto degli Studi dell'anno accademico di riferimento

\*\* L'elenco delle attività a libera scelta verrà reso noto nel Manifesto degli Studi relativo all'anno accademico nel quale dovrà essere effettuata a scelta.

\*\*\* in caso di tesi maturate all'estero i 28 CFU previsti verranno scissi in: n. 25 cfu di "Preparazione tesi all'estero"; n. 3 cfu di "Prova finale"



## CdIM in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche – coorte a.a. 2016/2017

### Accesso all'anno successivo

Per gli studenti immatricolati nell'aa 2016/17, l'iscrizione all'anno successivo sarà subordinata all'acquisizione - entro il termine ordinario per l'iscrizione all'anno accademico successivo come determinato dagli Organi Accademici (di norma, inizio del mese di ottobre) dei CFU e nel rispetto delle propedeuticità come di seguito indicato:

- 30 cfu per accedere al II anno
- 60 cfu per accedere al III anno (tra gli insegnamenti del primo biennio)
- 90 cfu per accedere al IV anno (tra gli insegnamenti del primo triennio)
- 120 cfu per accedere al V anno (tra gli insegnamenti del primo quadriennio)

In caso di mancato conseguimento dei CFU previsti, lo studente andrà iscritto in qualità di Fuori Corso intermedio, senza possibilità di frequentare o sostenere esami dell'anno di corso successivo.

### Propedeuticità:

*Chimica generale ed inorganica (I anno) per:*

Chimica fisica (I anno)  
Chimica organica (II anno)  
Laboratorio chimico farmaceutico (II anno)  
Chimica analitica farmaceutica (III anno)

*Anatomia umana (I anno) per:*

Fisiologia (II anno)

*Fisica (I anno) per:*

Fisiologia (II anno)

*Biologia vegetale (I anno) per :*

Chimica farmaceutica applicata (IV anno)

*Biologia cellulare e animale (I anno) per:*

Farmacognosia (II anno)

*Biologia cellulare e animale e Biol. vegetale (I anno) per:*

Microbiologia (II anno)

*Chimica organica (II anno) per:*

Fisiologia (II anno)

Farmacologia di base e farmacogenetica (III anno)

Biochimica e biochimica applicata I (II anno)

Chimica organica avanzata (II anno)

Farmacognosia (II anno)

Metodi chimico fisici in chimica organica (III anno)

Chimica degli alimenti (III anno)

*Biochimica e biochimica applicata I (II anno) per:*

Biochimica e biochimica applicata II (III anno)

Farmacologia di base e farmacogenetica (III anno)

*Matematica ed informatica & Id. inf. pr.(I anno) per:*

Fisica (I anno)

Chimica fisica (I anno)

*Microbiologia (II anno) per:*

Chimica analitica farmaceutica (III anno)

Patologia generale (III anno)

*Chimica organica avanzata (II anno) per:*

Chimica farmaceutica 1 (III anno)

Chimica farmaceutica 1 (III anno)

*Fisiologia (II anno) per:*

Farmacologia e Farmacoterapia (IV anno)

Patologia generale (III anno)

*Chimica farmaceutica 1 (III anno) per:*

Chimica farmaceutica 2 (IV anno)

*Metodi chimico fisici in chimica organica (III anno)*

Analisi dei farmaci (III anno)

Metodologie sintetiche e analitiche (IV anno)

*Farmacologia di base e Farmacog. (III anno) per:*

Farmacologia e Farmacoterapia (IV anno)

Tossicologia e farmacovigilanza (V anno)

*Chimica farmaceutica 2 (IV anno) per:*

Chimica farmaceutica avanzata (IV anno)

*Farmacologia e Farmacoterapia (IV anno) per*

Tirocinio (V anno)

*Tecnologia farmaceutica (IV anno) per*

Tirocinio (V anno)

*Legislazione Farmaceutica (IV anno) per*

Tirocinio (V anno)



## Obiettivi Formativi

### Chimica e Tecnologia Farmaceutiche

Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

#### **ANALISI DEI FARMACI**

Fornire le basi per il riconoscimento dei farmaci iscritti nella Farmacopea Ufficiale italiana, con particolare riguardo ai criteri di identità e purezza, e alle fonti di contaminazione.

#### **ANATOMIA UMANA**

Fornire conoscenze sull'anatomia del corpo umano, volte alla comprensione della organizzazione microscopica e macroscopica dei diversi tessuti e apparati. Acquisire una conoscenza dell'anatomia più ampia e articolata in vista dei successivi studi di fisiologia, patologia e farmacologia.

#### **BIOCHIMICA E BIOCHIMICA APPLICATA I**

Fornire adeguate informazioni sulla struttura e la funzione delle macromolecole biologiche. Illustrare i concetti essenziali sulla struttura e sulla cinetica di reazione degli enzimi, nonché sui sistemi di trasporto transmembrana e trasduzione del segnale. Fornire informazioni sulle principali vie metaboliche, sulle loro reazioni con altre vie metaboliche, nonché sulla loro regolazione. Fornire nozioni di base di biologia molecolare. Fornire informazioni di base e sulle metodologie e la strumentazione utilizzate per isolare e caratterizzare le proteine.

#### **BIOCHIMICA E BIOCHIMICA APPLICATA II**

Conoscere i meccanismi che regolano il metabolismo nei principali organi. Comprendere la dipendenza delle diversità metaboliche dalle condizioni locali e il ruolo dei segnali extracellulari nel modificare il comportamento delle cellule.

Approfondire alcuni aspetti di biologia molecolare. Conoscere alcune tecniche biochimiche utilizzate per lo studio di sequenza, struttura, interazioni e funzioni delle proteine e degli acidi nucleici.

#### **BIOLOGIA CELLULARE E BIOLOGIA ANIMALE**

Fornire allo studente una buona conoscenza biologica di base verso strutture e funzioni della cellula animale quali potenziali bersagli farmacologici. Fornire una preparazione biologica che comprenda gli aspetti dello sviluppo embrionale, del differenziamento, della morfogenesi e della filogenesi, propedeutici ai successivi approfondimenti nel campo della fisiologia, della biochimica, della farmacologia e della patologia generale.

#### **BIOLOGIA VEGETALE**

Acquisire conoscenze relative alla cellula, ai tessuti, all'anatomia, alle principali funzioni degli organismi vegetali ed alle principali famiglie di interesse farmaceutico, finalizzati all'apprendimento di nozioni necessarie per lo studio delle droghe vegetali.

#### **CHIMICA ANALITICA FARMACEUTICA**

Permettere la determinazione della quantità di uno o più componenti presenti in un campione dopo che la natura degli stessi è già stata accertata.



## **CHIMICA DEGLI ALIMENTI**

Fornire le conoscenze fondamentali per descrivere l'effetto nutrizionale e funzionale dei componenti alimentari e delle principali matrici alimentari. Illustrare le principali tecniche separative ed analitiche utilizzate nell'analisi chimica degli alimenti.

## **CHIMICA FARMACEUTICA 1**

Fornire nozioni di Chimica Farmaceutica e dei concetti base per la comprensione dei meccanismi molecolari coinvolti nell'attività di un farmaco. Illustrare strategie e tecniche utilizzate per progettare e sviluppare farmaci. Illustrare le principali caratteristiche dei farmaci antibatterici, antimicotici, antivirali, antiparassitari, antitrombotici, antitumorali.

## **CHIMICA FARMACEUTICA 2**

Fornire allo studente la capacità di classificare i farmaci, di comprendere gli aspetti essenziali riguardanti la modalità d'azione delle categorie dei farmaci del programma a partire dalle loro caratteristiche strutturali. Illustrare i rapporti tra struttura ed attività dei vari farmaci considerati.

## **CHIMICA FARMACEUTICA APPLICATA**

Fornire le basi chimico fisiche per la Tecnologia Farmaceutica. Studiare i fattori che influenzano la disponibilità farmaceutica (Biofarmaceutica). Fare una panoramica sui principali sistemi a rilascio modificato di farmaci.

## **CHIMICA FARMACEUTICA AVANZATA**

Fornire le informazioni inerenti il disegno razionale di farmaci e gli approcci utilizzati per il loro sviluppo.

## **CHIMICA FISICA**

Acquisizione dei concetti fondamentali della termodinamica chimica e della cinetica chimica, con riferimento ad applicazioni pratiche. Verifica della comprensione di tali elementi mediante lo svolgimento di semplici esercizi numerici.

## **CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**

Comprensione dei concetti fondamentali della chimica generale: struttura elettronica degli atomi e modelli di legame, geometria delle molecole semplici, correlazione tra geometria molecolare e proprietà chimiche, proprietà periodiche, equilibri in fase gassosa e in soluzione, proprietà colligative, processi elettrochimici.

## **CHIMICA ORGANICA**

Fornire le conoscenze dei composti organici tramite un approfondito studio dei gruppi funzionali e dei meccanismi di reazione.

## **CHIMICA ORGANICA AVANZATA**

Fornire i principi di sintesi organica complessa con particolare riguardo ai composti di interesse biologico e agli aspetti metodologici più moderni.

## **FARMACOGNOSIA**

Fornire le conoscenze di base sulle droghe vegetali intese come materia prima per realizzare dei prodotti del settore fitoterapico, cosmetico e suoi correlati. Fornire le conoscenze sui processi di trasformazione delle piante in droghe, sulla loro conservazione e sul loro impiego. Fornire le conoscenze sulle caratteristiche delle droghe presenti nella Farmacopea Ufficiale.

## **FARMACOLOGIA DI BASE E FARMACOGENETICA**

Fornire le basi conoscitive per comprendere l'azione dei farmaci, attraverso l'analisi integrata dei fenomeni molecolari e cellulari con i processi fisiologici e fisiopatologici. Illustrare le cause della variabilità interindividuale nella risposta ai farmaci, anche in riferimento alle caratteristiche genetiche dei pazienti.



## **FARMACOLOGIA E FARMACOTERAPIA**

Fornire gli elementi utili a comprendere l'attività farmacologica delle classi di farmaci rappresentative di attività sui sistemi nervosi periferico e centrale, sul sistema cardiovascolare, sul sangue e di quelli sintomatici. Fornire le conoscenze sui fattori che ne modificano l'effetto terapeutico. Approfondire le conoscenze in tema di impiego terapeutico ai fini di una adeguata preparazione all'esercizio della professione del farmacista.

## **FISICA**

Conoscere i principali sistemi d'unità di misura, con particolare attenzione alle unità di interesse chimico, biologico e farmaceutico. Fornire la capacità di utilizzare i grafici cartesiani. Conoscere e saper applicare a fenomeni reali, in particolare di interesse biomedico, i concetti fisici e i modelli alla base della meccanica, della fluidostatica e fluidodinamica, della termodinamica, dell'elettromagnetismo.

## **FISIOLOGIA**

Fornire le conoscenze riguardo ai meccanismi molecolari responsabili dei più importanti processi fisiologici dei sistemi e degli apparati dell'uomo.

## **IDONEITA' INFORMATICA PRATICA**

Utilizzo del computer per: (1) creare in modo rapido ed efficiente documenti di qualità come relazioni di laboratorio e tesi di laurea; (2) creare presentazioni efficaci; (3) consultare, selezionare, raccogliere, modificare dati da database utili al farmacista e al ricercatore; (4) elaborare i dati raccolti con il foglio di calcolo; (5) rappresentare strutture molecolari; (6) creare una pagina HTML; (7) scrivere un programma in Matlab.

## **IDONEITA' INGLESE SCIENTIFICO**

Migliorare la capacità dello studente di applicare l'inglese generale e accademico in ambito scientifico e in particolare farmaceutico.

Offrire l'opportunità di sviluppare e consolidare le abilità di studio in ambito scientifico

Sviluppare la capacità dello studente di comunicare materiale scientificamente rilevante in modo chiaro e accurato a un pubblico esperto o non esperto utilizzando abilità di comunicazione scientifica efficaci.

## **LABORATORIO CHIMICO-FARMACEUTICO**

Fornire le nozioni teoriche e pratiche per l'analisi qualitativa di sostanze di natura inorganica di interesse farmaceutico e per l'applicazione di tecniche chimiche e cromatografiche di purificazione e separazione

## **LEGISLAZIONE FARMACEUTICA**

Fornire le basi della normativa nazionale ed europea in materia di organizzazione sanitaria dello Stato, dell'esercizio della professione di farmacista, della produzione, distribuzione e commercializzazione del medicinale.

## **MATEMATICA ED INFORMATICA**

Familiarizzare lo studente con i principali elementi dell'Analisi matematica, in particolare quelli più semplici del calcolo infinitesimale ed integrale, quale presupposto ai corsi successivi, in particolare quello di Fisica.

Fornire la capacità di comprendere gli aspetti quantitativi dell'informatica e di creare una semplice pagina in linguaggio HTML, nonché la capacità di analizzare un dataset in Excel.

## **METODI CHIMICO FISICI IN CHIMICA ORGANICA**

Fornire gli strumenti per l'identificazione e per lo studio strutturale e conformazionale di composti organici mediante tecniche di spettroscopia NMR, IR e spettrometria di massa e di comprendere i vari aspetti di applicazione di tali tecniche utilizzate in molti settori della chimica e della biologia (condizioni operative, informazioni richieste, aspetti di sicurezza, ambientali ed economici).



## **METODOLOGIE SINTETICHE E ANALITICHE IN CHIMICA FARMACEUTICA**

Esercitare lo studente ad una buona tecnica di laboratorio e ai metodi per eseguire le operazioni fondamentali. Addestrarlo a registrare accuratamente i dati, a valutare l'efficacia del metodo sperimentale usato, a pianificare l'isolamento e la purificazione delle sostanze preparate e a lavorare in sicurezza.

## **MICROBIOLOGIA**

Acquisire le principali conoscenze sulla struttura e sui meccanismi molecolari di replica di batteri, virus, e funghi e sul loro controllo mediante inattivazione chimica e fisica; sui meccanismi di variabilità genetica e trasferimento di materiale genetico; sui meccanismi molecolari della patogenicità; sui principi della vaccinologia e delle principali metodiche di preparazione dei vaccini.

## **PATOLOGIA GENERALE**

Fornire le conoscenze adeguate alla comprensione approfondita dell'eziopatogenesi dei principali processi morbosi e gli elementi essenziali di terminologia medica, per una formazione professionale che consenta ai laureati in Farmacia di interagire in modo ottimale sia con altri operatori sanitari che con i pazienti.

## **PRODOTTI COSMETICI CON LABORATORIO**

Fornire allo studente le nozioni fondamentali inerenti la formulazione, le tecniche preparative e gli aspetti normativi dei principali prodotti cosmetici.

## **STATISTICA E INFORMATICA**

Acquisire abilità in merito alla descrizione di dati statistici ed essere in grado in modo autonomo di analizzare un data set dal punto di vista descrittivo; saper interpretare in modo critico alcuni metodi e test statistici e l'output di un software statistico.

Fornire le basi necessarie per la lettura di articoli scientifici di interesse chimico-farmaceutico e l'analisi e la presentazione di una o più serie di dati.

## **TECNOLOGIA FARMACEUTICA**

Fornire le basi per la formulazione e la produzione di forme farmaceutiche solide e galeniche e relativi studi di ottimizzazione di processo; individuare i criteri di scelta sull'appropriato procedimento tecnologico per la loro produzione.

## **TOSSICOLOGIA E FARMACOVIGILANZA**

Fornire le nozioni fondamentali concernenti le cause e la natura dei possibili effetti tossici indotti dai farmaci e sostanze tossiche sui vari apparati con particolare riguardo alla loro ricaduta nell'esercizio della professione del laureato in chimica e tecnologia farmaceutiche.