

## CHIMICA FARMACEUTICA E DEGLI ALIMENTI (CSU031)

### 1. lingua insegnamento/language

Italiano.

### 2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. CHIARLA CARLO

Anno accademico/Academic Year: 2022/2023

Anno di corso/Year Course: 3°

Semestre/Semester: 1°

CFU/UFC: 7

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- CHIMICA DEGLI ALIMENTI (CSU033) - 3 cfu - ssd CHIM/10

Prof. Valeria Velluti

- CHIMICA FARMACEUTICA 2 (CSU034) - 2 cfu - ssd CHIM/08

Prof. Davide Pirolli

- PRODOTTI DIETETICI (CSU032) - 2 cfu - ssd CHIM/10

Prof. Carlo Chiarla

### 3. testi di riferimento/bibliography

*Il testo principale di riferimento sarà il materiale didattico, redatto direttamente dai singoli docenti e basato sulla letteratura scientifica di recente pubblicazione. Sono inoltre consigliati i seguenti testi che andranno a costituire e una linea guida per lo studente e una fonte per ulteriori approfondimenti:*

1) Miggiano GAD. *La nutrizione nelle malattie del metabolismo*, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 2017

2) Miggiano GAD. *Nutrizione umana – Quiz di autovalutazione*, Società Editrice Universo, Roma, 2016

3) D.A. Williams, T.L. Lemke. *“Foye’s Principi di Chimica Farmaceutica”* (Quinta edizione italiana sulla sesta americana, PICCIN, 2005)

### 4. obiettivi formativi/learning objectives

**È richiesta la descrizione degli obiettivi formativi specifici dell’insegnamento declinata secondo i 5 Descrittori di Dublino:**

**Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1):**

*Fornire allo studente nozioni sulle strategie generali di progettazione e sintesi dei farmaci,*

*nonché sui loro meccanismi d'azione a livello molecolare. Saranno illustrati i fondamenti delle Scienze nutrizionali, con particolare riguardo alle modalità di utilizzo delle sostanze nutritive presenti negli alimenti comuni e in quelli sottoposti a normativa particolare da parte dell'organismo umano.*

### **Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding (Dublino 2)**

*Lo studente al termine del corso sarà in grado di apportare modifiche chimiche alle molecole dei farmaci, in modo da modulare la loro attività biologica e le loro caratteristiche chimico-fisiche. Lo studente sarà inoltre in grado di riconoscere gli effetti delle sostanze nutritive presenti negli alimenti comuni e in quelli sottoposti a normativa particolare sulla fisiologia dell'organismo in condizioni normali e patologiche, distinguere i prodotti utilizzati come alimenti per gruppi specifici o come integratori alimentari, saperne leggere ed interpretare le etichette e individuare i substrati nutrizionali che li compongono.*

### **Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3)**

*Lo studente sarà in grado di fornire consulenze o supporto critico circa l'eventuale effetto di modifiche strutturali agli xenobiotici e le implicazioni delle scelte nutrizionali (convenzionali o speciali) nelle diverse condizioni fisiopatologiche.*

### **Abilità comunicative – Communication skills (Dublino 4)**

*Lo studente che abbia concluso il corso deve essere in grado di comunicare, sia livello divulgativo che specialistico, in una maniera chiara ed efficace tale da renderlo capace di interfacciarsi con personale specializzato e non, in contesti scientifico-professionali.*

### **Capacità di apprendere – Learning skills (Dublino 5)**

*E' richiesta da parte dello studente che abbia concluso il corso la capacità di accesso a informazioni tecniche presenti nelle banche dati specifiche (ChEMBL, DrugBank, PubChem) e nei manuali (Merck Index), nonché nei principali motori di ricerca della letteratura scientifica (Pubmed, Google Scholar, Google Patents), al fine di implementare le proprie conoscenze e rispondere ai quesiti tecnico-scientifici più comuni.*

## 5. prerequisiti/PREREQUISITES

/

## 6. metodi didattici/teaching methods

*Le lezioni frontali costituiranno il corpo principale dei metodi didattici del corso. Durante le lezioni verranno sviluppate le tematiche inerenti al programma di corso sia attraverso l'utilizzo di strumenti di ultima generazione (slides proiettate con animazioni e grafica, video) sia attraverso strumenti*

*classici come la lavagna, utilissimi nel descrivere visivamente un concetto e dare tempo allo studente di assimilarlo ed appuntarlo sui propri supporti. Verranno fornite dispense riguardanti argomenti non presenti sui libri di testo consigliati. A cadenza regolare, verranno proposte esercitazioni in classe e presso la Farmacia ospedaliera del Policlinico Gemelli, per permettere allo studente di verificare gradualmente le nozioni apprese, per guidarlo verso strategie di studio ottimali per il corso che segue, per mettere in pratica le conoscenze acquisite durante le lezioni. Attraverso interazioni continue tra la classe ed il docente, attraverso i colloqui singoli o di gruppo ad orario di ricevimento e attraverso domande dirette da parte del docente, lo studente avrà modo di verificare e quindi migliorare le proprie capacità comunicative. Alla fine del corso, attraverso le metodiche sopra descritte, lo studente, oltre a possedere un proprio bagaglio culturale sugli argomenti oggetto del corso, potrà vantare un corredo di strategie di studio che lo aiuteranno nella comprensione di tematiche di livello superiore.*

#### 7. altre informazioni/other informations

/

#### 8. modalità di verifica dell'apprendimento/ methods for verifying learning and for evaluation

*L'esame di profitto è costituito da prove scritte con possibilità di discussione dell'elaborato. Le prove sono finalizzate alla verifica della qualità e quantità di nozioni apprese durante il corso, nonché della capacità dello studente di metterle in pratica. Il voto finale viene espresso in trentesimi e consiste nella media dei voti dei singoli moduli, pesata sul numero di crediti formativi di ogni modulo. Il massimo punteggio (trenta) viene assegnato allo studente che risponde correttamente a tutti i quesiti posti, con padronanza della terminologia tecnico-scientifica, dando prova di ottima conoscenza della materia. La lode può essere richiesta da un docente di un singolo modulo ma deve essere approvata all'unanimità da tutti i docenti del corso integrato a seguito di una domanda d'esame addizionale.*

#### 9. programma esteso/program

##### **Chimica degli Alimenti**

- *I nutrienti: alla base della vita*
- *Significato di alimentazione, nutrizione e dietetica.*
- *Vie di introduzione, organi di deposito e vie di escrezione dei nutrienti.*
- *Principi nutritivi e concetto di bilancio. Adattamento metabolico al digiuno.*
- *Fonti di alimenti. Categorie alimentari e composizione degli alimenti.*
- *Metabolismo idrico-salino.*
- *Macroelementi, microelementi ed oligoelementi: funzione e metabolismo.*
- *Vitamine idrosolubili e liposolubili: caratteristiche, struttura, funzione e metabolismo.*

##### **Chimica Farmaceutica 2**

- *L'azione farmacologica e la demolizione del farmaco.*
- *Progettazione dei farmaci e relazione dei gruppi funzionali con l'attività farmacologica: modificazioni molecolari del lead e relative strategie.*
- *Aspetti sintetici e metodi generali di sintesi di alcuni farmaci.*
- *Recettori ed azione dei farmaci.*
- *Farmaci attivi sulla neurotrasmissione colinergica.*
- *Farmaci attivi sulla neurotrasmissione adrenergica.*
- *Farmaci attivi sul sistema nervoso centrale: analgesici oppioidi. Anestetici locali.*
- *Farmaci attivi sul sistema cardiovascolare: antilipoproteinemici e inibitori della sintesi del colesterolo.*
- *Farmaci attivi sul sistema immunitario*
- *Farmaci anti-infiammatori non steroidei.*

- *Antifungini. Farmaci ad uso topico in ambiente dermatologico.*

### **Prodotti Dietetici**

- *Bilancio energetico e quoziente respiratorio. Valore dei substrati nutrizionali.*
- *Carboidrati, lipidi e proteine: generalità, classificazione, caratteristiche, concetti fondamentali di metabolismo.*  
*Carboidrati disponibili e non-disponibili; fibra alimentare ed effetti sull'intestino.*
- *Ruolo dei prebiotici e dei probiotici.*
- *Lipidi: fosfolipidi, colesterolo, trigliceridi, proprietà degli acidi grassi essenziali omega-3 ed omega-6, acidi grassi monoinsaturi, a catena media. Procedimenti industriali di trasformazione dei lipidi. Perossidazione lipidica, stress ossidativo ed antiossidanti.*
- *Proteine: "turnover" proteico e bilancio azotato. Qualità delle proteine: composizione e digeribilità. Proprietà e destini metabolici degli aminoacidi. Caratteristiche e ruoli di alcuni aminoacidi specifici.*
- *Alimenti sottoposti a normativa particolare: "Alimenti per gruppi specifici"; integratori alimentari; alimenti addizionati di vitamine, minerali ed altre sostanze; nuovi alimenti ("novel food"). Definizioni, classificazione, caratteristiche, finalità, disposizioni di legge. Alimenti funzionali.*
- *Sicurezza dei prodotti alimentari: ruolo e attività dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA).*
- *Nozioni basilari di nutrizione artificiale.*