

CHIMICA FARMACEUTICA E DEGLI ALIMENTI (CSU031)

1. lingua insegnamento

Italiano.

2. contenuti

Coordinatore: Prof. CARLO CHIARLA

Anno di corso: III anno

Semestre: 1° semestre

CFU: 7

Moduli e docenti incaricati:

- 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

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

- 1) Miggiano G. Quiz di Nutrizione Umana, Società Editrice Universo, Roma, 2015
- 2) Evangelisti F, Restani P, Boggia R. Prodotti Dietetici (Terza Edizione), Piccin, Padova, 2024
- 3) D.A. Williams, T.L. Lemke. "Foye's Principi di Chimica Farmaceutica" (Quinta edizione italiana sulla sesta americana, PICCIN, 2005)

4. obiettivi formativi

Conoscenza e capacità di comprensione (Dublino 1)

Fornire allo studente nozioni sulle strategie generali di progettazione e sintesi dei farmaci, nonché sui loro meccanismi d'azione a livello molecolare. Far acquisire 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 (Dublino 2)

Permettere allo studente di riconoscere come le modifiche chimiche alle molecole dei farmaci siano in grado di modularne l'attività biologica e le caratteristiche chimico-fisiche. Far acquisire allo studente conoscenze degli effetti delle sostanze nutritive presenti negli alimenti comuni e in quelli sottoposti a normativa particolare sulla fisiologia dell'organismo in condizioni normali ed in alcune condizioni patologiche esemplificative; fargli acquisire

familiarità sulle tipologie dei diversi prodotti utilizzati come alimenti per gruppi specifici o come integratori alimentari, guidandolo all'individuazione dei substrati nutrizionali che li compongono e alla lettura ed all'interpretazione delle etichette.

Autonomia di giudizio (Dublino 3)

Mettere lo studente in grado di valutare criticamente l'eventuale effetto di modifiche strutturali agli xenobiotici ed acquisire competenza sulle implicazioni di scelte nutrizionali (convenzionali o speciali) in alcune condizioni fisiopatologiche.

Abilità comunicative (Dublino 4)

Mettere lo studente in grado di comunicare a livello sia divulgativo che specialistico sugli argomenti dei moduli del Corso integrato in una maniera chiara ed efficace, tale da permettergli di interfacciarsi con personale specializzato e non, in contesti scientifico-professionali.

Capacità di apprendere (Dublino 5)

Istruire lo studente ad accedere ad 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 ed approfondire le proprie conoscenze e rispondere ai quesiti tecnico-scientifici più comuni. Dare modo allo studente di familiarizzare con siti internet istituzionali che contengono informazioni tecnico-scientifiche e normative approfondite e continuamente aggiornate sugli argomenti del Corso (in particolare la sezione "Nutrizione" del sito del Ministero della Salute ed il sito dell'EFSA - Autorità europea per la sicurezza alimentare).

5. prerequisiti

È richiesta la formazione scolastica di base e la conoscenza delle materie scientifiche di base: chimica e biologia.

6. metodi didattici

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 digitali (slides proiettate con animazioni e grafica, video) sia attraverso strumenti didattici tradizionali come la lavagna, utili per 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. Verranno proposte esercitazioni in classe e presso il settore Nutrizione Clinica della Farmacia ospedaliera del Policlinico Gemelli, per permettere allo studente di verificare progressivamente e mettere in pratica le nozioni apprese 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. Obiettivo dei metodi didattici descritti è che lo studente che ha seguito i moduli del Corso, oltre a possedere un bagaglio culturale sugli argomenti trattati, acquisisca strategie di studio in grado di aiutarlo nella

comprensione di tematiche di livello superiore.

7. altre informazioni

I docenti ricevono gli studenti dopo le lezioni oppure tramite appuntamento.

8. modalità di verifica dell'apprendimento

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. Nel caso di questionari a scelta multipla, il numero di domande è pari a trenta per singolo modulo, e viene considerato sufficiente un punteggio di diciotto/trentesimi. 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 finale (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

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 antinfiammatori 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.