

ANALISI CHIMICO FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA CON LABORATORIO (ANALISI QUALITATIVA INORGANICA COMPOSTI DI FARMACOPEA UFFICIALE) (FV000021)

1. lingua insegnamento/language

Italiano

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. GIUSEPPE LA REGINA

Anno di corso/Year Course: 3

Semestre/Semester: Primo semestre

CFU/UFC: 5

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- ANALISI CHIMICO FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA (ANALISI QUALITATIVA INORGANICA COMPOSTI DI FARMACOPEA UFFICIALE) (FV000142) - 4 cfu - ssd CHIM/08

Prof. Giuseppe La Regina

- LABORATORIO DI ANALISI CHIMICO FARMACEUTICA E TOSSICOLOGICA (ANALISI QUALITATIVA INORGANICA COMPOSTI DI FARMACOPEA UFFICIALE) (FV000143) - 1 cfu - ssd CHIM/08

Prof. Vanessa Gentili, Giuseppe La Regina, Jessica Sebastiani

3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

Obbligatorio

F. Manna, Analisi dei medicinali, Guida pratica di laboratorio, prima edizione, CISU, 2000.

Consultazione

Farmacopea Ufficiale Italiana, XII Edizione, Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, 2008.

European Pharmacopoeia, XI Edizione, Commissione della Farmacopea Europea, 2023.

4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze teorico-pratiche relative alla ricerca e al riconoscimento qualitativo di sostanze inorganiche di interesse farmacologico e tossicologico. La finalità del corso è, altresì, quella di fornire le conoscenze molecolari sulle proprietà farmaceutiche e tossicologiche delle suddette sostanze.

Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente conoscerà tutti gli aspetti inerenti le reazioni chimiche utilizzate per la separazione ed il riconoscimento dei cationi inclusi nei 6 gruppi della sistematica classica (I gruppo: argento, piombo e mercurio; II gruppo: piombo, mercurio, arsenico, antimonio, stagno, bismuto, rame, cadmio; III gruppo: alluminio, ferro, cromo, manganese; IV gruppo: manganese, zinco, nichel, cobalto; V gruppo: calcio, bario, stronzio; VI gruppo: magnesio, sodio, litio, potassio) nonché degli anioni identificabili

attraverso la ricerca nella soluzione alcalina (solfato, nitrato, cloruro, bromuro, ioduro e ossalato). Inoltre, lo studente sarà in grado di applicare teoricamente/praticamente i concetti riguardanti gli equilibri acido-base, di idrolisi, di complessazione, di precipitazione, di ossidoriduzione e di valutare tutte le relative interdipendenze ai fini del riconoscimento dei composti inorganici. Non meno importante, lo studente potrà comprendere i meccanismi biologici molecolari a cui prendono parte i cationi e gli anioni inorganici.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate: al termine del corso, lo studente saprà separare ed analizzare un catione o un anione inorganico attraverso l'applicazione e l'interpretazione di saggi chimici. A tale scopo sarà indispensabile utilizzare la diversa reattività chimica per la separazione e l'identificazione degli stessi (variazioni di pH e redox, complessazione e redox, precipitazione e redox). Le esercitazioni pratiche di laboratorio permetteranno allo studente di imparare ad applicare ed osservare quanto già trattato durante le lezioni frontali. La conoscenza delle proprietà e della reattività delle sostanze inorganiche permetterà allo studente non solo di comprendere le funzioni di interesse biologico, farmacologico e tossicologico esplicate da tali sostanze, ma anche di progettare e/o individuare possibili approcci per la risoluzione di problemi relativi. La conoscenza dei problemi terapeutici più diffusi e le soluzioni farmaceutiche di tipo inorganico (integratori di elementi micronutrienti essenziali) disponibili nel trattamento delle principali patologie associate a carenza o intossicazione dalle stesse renderà lo studente abile ed intuitivo nella scelta/consiglio razionale di tali farmaci nell'ambito della salute umana.

Autonomia di giudizio: il docente stimolerà gli studenti a sviluppare il senso logico-critico ponendo frequenti domande (brainstorming) a lezione con lo scopo di indurli ad acquisire capacità di collegamento (pensiero correlativo) fra i vari concetti definiti nel syllabus, di padronanza della materia, ma anche di considerare lo studio dell'analisi chimico farmaceutica e tossicologica come parte integrante ed anello di congiunzione con altre discipline già studiate (chimica generale ed inorganica, fisica, anatomia, biologia) o da seguire nel futuro percorso formativo (biochimica, fisiologia, patologia, farmacologia, farmacognosia, tossicologia). Il docente periodicamente chiederà agli studenti di sviluppare trattazioni/tesi inerenti a temi chiave discussi a lezione, in modo da abituarli alla progettazione di una ricerca scientifica. Alla fine del corso gli studenti sapranno formulare un giudizio analitico/critico, interpretare e correlare concetti complessi, progettare una ricerca inerente agli argomenti trattati allo scopo di ampliare la conoscenza scientifica, etica e sociale.

Abilità comunicative: attraverso l'acquisizione della conoscenza e della comprensione, della capacità di applicarle e di proporre un giudizio critico sui temi trattati, ma anche attraverso l'ausilio del linguaggio scientifico relativo utilizzato dal docente durante il corso e la frequente stimolazione alla comunicazione di quanto appreso a lezione, lo studente sarà in grado di poter comunicare con profondità conoscitiva e linguistico-percettiva con figure sue pari e/o appartenenti ad una comunità scientifica e sociale inerente o di diversa provenienza culturale.

Capacità di apprendere: lo studente che abbia acquisito le capacità sopra descritte potrà essere in grado di intraprendere studi futuri in maniera più autonoma, autogestita e rapida, ma anche di proporre in contesti sociali e/o lavorativi tematiche utili al progresso scientifico della società in materia di salute umana.

5. prerequisiti/prerequisites

Obbligatorio il superamento dell'esame di Chimica generale ed inorganica, con particolare attenzione alla conoscenza di: formazione di sali, bilanciamento reazioni, equilibri acido-base, calcolo del pH, reazioni di idrolisi, reazioni di ossidoriduzione, equilibri di solubilità.

6. metodi didattici/TEACHING METHODS

Il corso mira a fornire allo studente le capacità teoriche e pratiche nell'analisi qualitativa delle sostanze inorganiche di interesse farmaceutico e tossicologico attraverso lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio. Al termine del corso, lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito i seguenti obiettivi:

Conoscenza e capacità di comprensione (Dublino 1): lo sviluppo delle conoscenze definite negli obiettivi formativi viene ottenuto mediante lezioni frontali teoriche supportate da lezioni pratiche di laboratorio svolte singolarmente.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Dublino 2): le nozioni teoriche e pratiche acquisite durante il corso consentono allo studente di valutare autonomamente la metodologia sperimentale idonea al riconoscimento qualitativo di composti di interesse farmaceutico e tossicologico.

Autonomia di giudizio (Dublino 3): la realizzazione di esercitazioni di laboratorio svolte singolarmente e supportate da una conoscenza teorica maturata nelle lezioni frontali consentono allo studente di poter valutare autonomamente ed in modo critico gli esperimenti condotti e di effettuare autonomamente osservazioni ed esperimenti basati sulle attività di laboratorio apprese.

Abilità comunicative (Dublino 4): la stesura di un quaderno di laboratorio contenente le informazioni relative alle esercitazioni realizzate insieme al confronto continuo con il docente e gli altri studenti durante le esercitazioni, aiuterà lo studente ad illustrare in modo chiaro e conciso le informazioni ricavate dai vari esperimenti, favorendo anche l'utilizzo di un linguaggio tecnico scientifico idoneo.

Capacità di apprendere (Dublino 5): le lezioni frontali consentono allo studente di creare una base solida in termini di conoscenza dei metodi analitici dei composti di interesse farmaceutico e tossicologico. L'integrazione di tali conoscenze teoriche con le capacità pratiche sviluppate nelle lezioni di laboratorio, favoriranno un aumento dell'autonomia nella realizzazione di futuri esperimenti, definendo protocolli sperimentali in base alla letteratura consultata attingendo a testi di riferimento e bibliografia, in lingua italiana ed inglese.

7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

Orario di ricevimento: concordato via email.

8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

L'esame verrà svolto in forma orale. Per superare l'esame occorre conseguire un voto non inferiore a 18/30. Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza sufficiente dei principali argomenti trattati nel corso, con particolare rilevanza agli differenti ambiti dell'analisi qualitativa di composti di interesse farmaceutico e tossicologico. La lode verrà assegnata, previo conseguimento di 30/30, agli studenti che abbiano dimostrato di aver raggiunto un livello superiore di conoscenza e di approfondimento delle materie con autonomia di studio, appropriatezza di linguaggio e ottime capacità comunicative.

Durante l'esame si verificherà la preparazione dello studente attraverso delle domande che

richiedono la soluzione di un problema analitico che si potrebbe verificare in laboratorio. La soluzione di questi problemi richiede l'applicazione di semplici calcoli. Si terrà conto delle esercitazioni di laboratorio. Il voto finale sarà una valutazione globale dell'attività pratica e del colloquio orale.

Conoscenza e capacità di comprensione - L'esame consente di valutare il livello di conoscenza raggiunto dallo studente ed approfondire la comprensione dei concetti.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – All'esame orale lo studente presenterà il quaderno di laboratorio dove avrà riportato tutte le esercitazioni realizzate durante il corso e sarà valutata la capacità di utilizzare i concetti appresi.

Autonomia di giudizio – Durante la prova orale lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di valutare e definire una proposta metodologica idonea alle differenti problematiche analitiche richieste.

Abilità comunicativa – Durante la prova orale lo studente dovrà argomentare ed esprimere le conoscenze acquisite utilizzando un linguaggio tecnico scientifico adeguato.

Abilità di apprendere – Verrà valutata la presenza di una base scientifica solida in termini di conoscenza delle proprietà analitiche dei composti di interesse farmaceutico e tossicologico e della capacità di integrare tali conoscenze teoriche con le capacità pratiche sviluppate nelle lezioni di laboratorio, per definire il livello di autonomia nella realizzazione di futuri esperimenti.

9. programma esteso/program

I. Introduzione al corso

II. Sicurezza in laboratorio

III. Testi di riferimento ufficiali per l'analisi qualitativa

IV. Analisi qualitativa inorganica

V. Composti di interesse farmaceutico e tossicologico

VI. Esercitazioni di laboratorio