



## SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

### "CHIMICA ANALITICA ED ANALISI DEI MEDICINALI 1"

SSD CHIM/08\*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CHIMICA ANALITICA ED ANALISI DEI MEDICINALI 1

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

#### INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: ALFONSO CAROTENUTO

TELEFONO: 081678626

EMAIL: ALFONSO.CAROTENUTO@UNINA.IT

#### INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

CANALE (EVENTUALE): MATRICOLE PARI

ANNO DI CORSO (I, II, III): III

SEMESTRE (I, II): II

CFU: 14

## **INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)**

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

### **EVENTUALI PREREQUISITI**

Nozioni acquisite con lo studio della Chimica Generale ed Organica. Elementi di base di Matematica

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche sui principi fondamentali dell'analisi chimica e abilità pratiche nell'analisi quantitativa di sostanze organiche ed inorganiche principalmente di interesse farmaceutico. Il programma, inoltre, è mirato a fornire allo studente le nozioni indispensabili per l'analisi mediante le principali tecniche strumentali. Il corso inoltre fornirà le conoscenze sui principi di statistica che devono essere applicati alla valutazione dei risultati di un'analisi quantitativa.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le basi teoriche dei metodi di determinazione quantitativa di uso comune e dei metodi di valutazione della precisione e dell'accuratezza dei dati sperimentali; lo studente in grado di scegliere il metodo più adatto per il dosaggio quantitativo di farmaci e sostanze d'interesse farmaceutico.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del corso, che prevede anche esercitazioni di laboratorio a posto singolo, lo studente deve dimostrare di saper applicare la conoscenza dei metodi d'analisi quantitativa, volumetrici e strumentali, riportati nelle monografie della Farmacopea Europea e della Farmacopea Ufficiale Italiana per il dosaggio di principi attivi in formulazioni commerciali. In particolare, lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze acquisite a problemi reali quali analisi incognite quantitative di preparati farmaceutici.

### **PROGRAMMA-SYLLABUS**

Sicurezza – Introduzione al laboratorio pratico di analisi. Avvertenze e Norme di sicurezza e prudenza. Regolamento CLP.

Introduzione all'analisi quantitativa – Classificazione dei metodi quantitativi. Stadi di un'analisi chimica. Scelta del metodo di analisi. Precisione e accuratezza dell'analisi. Media e mediana. Deviazione della media. Errori. Deviazione standard. Scarto dati anomali. Cifre significative. Analisi statistica dei dati. Metodo dei minimi quadrati.

Prodotti chimici, attrezzature e manualità in chimica analitica. La bilancia analitica: costituzione e tipi. La pesata. Misure del volume dei liquidi e prelievo di volumi noti. Diluizione.

Analisi gravimetrica – Aspetti teorici. Principali determinazioni gravimetriche secondo F.U.

Analisi volumetrica – Aspetti teorici. Determinazioni alcalimetriche ed acidimetriche, dirette ed indirette di sostanze iscritte nella F.U. Titolazioni in solventi non acquosi – Titolazioni di precipitazione – Aspetti teorici. Esempi di determinazioni precipitometriche e loro applicazioni in campo farmaceutico. Titolazioni per complessazione – Aspetti teorici, Esempi di titolazione con EDTA e dosaggi iscritti nella F.U. Titolazioni di

ossido-riduzione – Aspetti teorici. Dosaggio di farmaci in base alla F.U.

Principali tecniche strumentali impiegate in chimica analitica – Metodi elettrochimici. Potenzimetri. Elettrodo a vetro.

Metodi ottici di analisi. Spettrofotometria UV/Visibile ed Atomica. Legge Lambert-Beer. Applicazioni della spettrofotometria secondo F.U.

Metodi cromatografici. Gascromatografia. Cromatografia liquida ad alta pressione.

Esercitazioni in laboratorio a posto singolo.

### MATERIALE DIDATTICO

Skoog, West, Holler, Crouch. Fondamenti di Chimica Analitica. Edises 3a Ed.

Abignente, Melisi, Rimoli. Principi di Analisi Quantitativa dei Medicinali. Loghia 2a Ed.

Hage, Carr. Chimica Analitica e Analisi Quantitativa. Piccin.

Appunti del corso forniti in anticipo rispetto alle lezioni.

### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni Frontali, Esercitazioni in aula ed Esercitazioni in laboratorio.

Gli argomenti vengono trattati in aula con l'ausilio di slides in Power Point, scaricabili dal sito web del docente previa autenticazione. Sul sito web sono disponibili per lo studente anche P.P. contenenti esercizi, anche con guida alla soluzione e gli argomenti delle esercitazioni che si svolgono in laboratorio a posto singolo.

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa l'80% delle ore totali, b) esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici; c) laboratorio per applicare in pratica le conoscenze teoriche per circa 50 ore.

### VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	X
	Esercizi numerici	X

(\*) È possibile rispondere a più opzioni

**b) Modalità di valutazione:**

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

a) della valutazione della prova scritta: l'esito della prova scritta è vincolante ai fini dell'accesso alla prova orale; b) delle conoscenze acquisite inerenti le tecniche di analisi quantitativa, classiche e strumentali e la determinazione quantitativa di analiti di interesse farmaceutico, scegliendo il metodo più idoneo ad una specifica analisi; c) della capacità di valutare in maniera critica i risultati di un'analisi applicando principi di analisi statistica; d) dei risultati ottenuti nel laboratorio pratico.

L'attribuzione del voto avviene secondo i criteri riportati in Tabella:

Voto	Descrittori
< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, prova scritta insufficiente ed esposizione carente
18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici
21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice
24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.
26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, esposizione chiara e corretta
28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta,
30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di esposizione