



*Corso di Studi in*  
**SCIENZE e TECNOLOGIE ERBORISTICHE e dei PRODOTTI per la SALUTE - STEPS**  
(DM 270) - a.a. **2018-19**

CHIMICA ANALITICA E ANALISI DEI PRODOTTI ERBORISTICI  
ANNO DI CORSO 2°, SEMESTRE 1°, CFU 10

Docenti titolari del corso	Cognome Nome	Ruolo
Chimica analitica	Carocci Alessia	Professore II fascia
Analisi dei prodotti erboristici	Laghezza Antonio	Ricercatore
e-mail	telefono	ubicazione
alessia.carocci@uniba.it	0805442745	Stanza 429 III piano
antonio.laghezza@uniba.it	0805442731	Stanza 436 III piano

**Programma del modulo di insegnamento**

**Chimica analitica**, SSD CHIM/01, CFU 5

*Finalità:*

Obiettivo del corso è quello di fornire una preparazione di base sui più importanti principi della chimica analitica (calcoli inerenti gli equilibri in soluzione e controllo di qualità dei dati analitici)

*Contenuti:*

**Introduzione.**

Introduzione alla chimica analitica e suoi settori di applicazione. Definizione di analisi chimica: analisi chimica qualitativa e quantitativa. Metodi analitici. Stadi di un procedimento analitico. Richiami di matematica: notazione esponenziale, logaritmi, unità del SI.

**Valutazione dei dati analitici.**

Errori sistematici ed errori casuali. Concetto di precisione e accuratezza. Media aritmetica e mediana. Deviazione standard, varianza e coefficiente di variazione. Distribuzione gaussiana. Intervallo e livello di fiducia.

**Soluzioni.**

Definizione di soluzione. Solubilità. Modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni. Conversione tra i diversi modi di esprimere la concentrazione. Preparazione di soluzioni. Concentrazione di soluzioni di interesse farmaceutico.

**Equilibrio chimico.**

Costante di equilibrio. Concetto di attività e forza ionica. Principio di Le Chatelier.

**Equilibri acido-base.**

Prodotto ionico dell'acqua e pH. Calcolo del pH di soluzioni di acidi forti e basi forti. Calcolo del pH di soluzioni di acidi deboli e basi deboli. Calcolo del pH di soluzioni di acidi poliprotici. Equilibri di idrolisi. Soluzioni tampone.

**Equilibri di precipitazione.**

Solubilità e prodotto di solubilità. Fattori che influenzano la solubilità: variazione della temperatura, effetto dello ione comune, effetto sale, effetto del pH.

### **Equilibri di complessazione.**

Proprietà chimiche e nomenclatura dei composti di coordinazione. Costante di formazione dei complessi. Solubilità di Sali poco solubili in presenza di agenti complessanti.

### **Organizzazione del corso di insegnamento**

Il corso è articolato in lezioni frontali in aula

### **Testi consigliati**

**Pallutto:** Appunti di chimica analitica con esercitazioni numeriche, *Aracne editrice*.

**Harris:** Fondamenti di chimica analitica quantitativa, *Zanichelli*.

**Hage-Carr:** Chimica analitica e analisi quantitativa, *Piccin*.

### **Tipo di esame**

Orale

### **Programma del modulo di insegnamento**

#### **Analisi dei prodotti erboristici, SSD CHIM/08, CFU 5**

*Finalità:* Il corso ha lo scopo di fornire una adeguata conoscenza su cosa si intende per droga vegetale, come si produce e conserva, come se ne valuta la qualità e la sicurezza.

#### *Contenuti:*

Legislazione sulle piante medicinali e uso della Farmacopea e lettura di qualche monografia.

Piante officinali, Piante medicinali, Droga, Principi attivi, Fitocomplesso.

Produzione di droghe vegetali. Piante spontanee e piante coltivate. Variabilità nel contenuto di principi attivi: Fattori endogeni (Tempo balsamico, selezione, poliploidia, ibridazione), Fattori ecologici (clima, latitudine, altitudine, costituzione del terreno).

Preparazione e conservazione delle droghe vegetali: tempo di raccolta, mondatura

Metodi di conservazione post-raccolta: essiccamento, liofilizzazione, stabilizzazione, sterilizzazione, uso di conservanti, luoghi e modalità di conservazione. Alterazione della droga.

Preparazione di una droga: metodi meccanici (frantumazione, triturazione, polverizzazione, spremitura). Estrazione dei principi attivi: metodi tradizionali (infusione, decozione, macerazione, percolazione, enfleurage, estrazione in continuo, distillazione) e metodi più moderni (estrazione con fluidi supercritici, estrazione con solventi assistita da microonde, estrazione assistita da ultrasuoni). Classificazione degli estratti (estratti fluidi, molli e secchi), tinture, idroliti, alcolati, idrolati, elisir, essenze.

Controllo di qualità delle droghe vegetali: controllo morfologico, esame dei caratteri organolettici, esame microscopico. Analisi chimico-fisiche: determinazione dell'umidità, delle ceneri, dei tannini, delle sostanze estraibili, della viscosità di gomme e mucillagini; indice di amarezza, di rigonfiamento e di schiuma. Controllo con saggi limite, saggi biologici e tossicologici. Controlli della contaminazione da sostanze estranee, residui di pesticidi, metalli pesanti, aflatossine, sostanze radioattive, microorganismi.

Tecniche cromatografiche, TLC, Cromatografia su colonna, HPLC, Gascromatografia. Principi di spettrofotometria UV e visibile e loro applicazione. Analisi quantitativa. Analisi volumetrica. titolazioni acido-base. Valutazione dei dati analitici: concetto di precisione e accuratezza; errore assoluto e relativo. Definizione dell'errore nei dati sperimentali: casuale, sistematico e grossolano. Effetto degli errori sui dati analitici. Curva gaussiana e sue proprietà. Concetto di popolazione e campione. Deviazione standard. Coefficiente di variazione. Varianza. Covarianza. Cifre significative e arrotondamento. Limite di rivelazione. Sensibilità. Calibrazione.

*Lezione in laboratorio:* Estrazione della caffeina per decozione dalle foglie del te e riconoscimento

mediante punto di fusione e TLC. Estrazione della trimiristina dalla noce moscata e riconoscimento mediante punto di fusione. Determinazione dell'indice di acidità di olio d'oliva. Determinazione dell'acido citrico nel succo di limone. Determinazione qualitativa della Vitamina C in frutta e verdura.

**Organizzazione del corso di insegnamento**

Il corso è articolato in lezioni frontali.

**Testi consigliati:**

Francesco Capasso; Farmacognosia; Springer

**Tipo di esame**

Orale