



# UNIVERSITÀ DI PISA

## CHIMICA ANALITICA

---

### ELISABETTA BARRESI

Anno accademico	2023/24
CdS	FARMACIA
Codice	032CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA ANALITICA	CHIM/01	LEZIONI	52	ELISABETTA BARRESI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Al termine del corso lo studente avrà acquisito una conoscenza generale dei metodi di analisi qualitativa e quantitativa, delle principali tecniche utili nella chimica analitica. Inoltre avrà acquisito le conoscenze necessarie per risolvere problemi analitici in modo quantitativo (volumetrica).

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle esercitazioni in itinere tramite svolgimento di esercizi di analitica durante il semestre di lezione.

##### *Capacità*

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato una capacità critica nella valutazione di dati sperimentali (valutazione accuratezza e precisione) e nella scelta del corretto metodo analitico.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Sarà possibile accertarsi dell'acquisizione delle capacità sopracitate tramite la modalità esercitazioni in itinere durante il semestre di lezione.

##### *Comportamenti*

Al termine del corso saranno acquisite le conoscenze della chimica analitica teorico-pratica, e le basi necessarie di analitica classica e strumentale, da applicarsi nel campo delle analisi farmaceutiche, tossicologiche e ambientali.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Correzione degli esercizi con il docente.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Propedeuticità obbligatoria: Chimica generale  
Consigliata: Matematica

##### *Corequisiti*

La frequenza contemporanea al corso di analisi quantitativa è consigliata.

##### *Prerequisiti per studi successivi*

La frequenza al corso è consigliata prima dell'inizio dei corsi del semestre successivo.

##### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni sono erogate in presenza con l'ausilio della proiezione di diapositive.



## UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

### Introduzione al corso:

Campi di interesse della Chimica Analitica. Metodi di Analisi. Campionamento. Proprietà misurabili dei sistemi. Unità di misura fondamentali e derivate. Sistema Internazionale. Fattori di conversione.

### Valutazione, Affidabilità di un risultato e statistica:

- Cifre significative. Arrotondamenti.
- Errori casuali, sistematici, grossolani. Espressione dell'errore assoluto ed errore relativo.
- Precisione, accuratezza.
- Elementi di statistica: media, intervallo di variazione, deviazione standard, coefficiente di variazione. Curva di Gauss, deviazione standard dalla media, t di Student, intervallo di fiducia. Scarto di un valore anomalo: regola del 4d, regola del Q. Retta dei minimi quadrati.

### Equilibri chimici in soluzione:

- Calcolo della concentrazione all'equilibrio. Equazioni del bilancio di massa e di carica
- Equilibri acido-base in soluzione acquosa. Costante di dissociazione dell'acqua. Acidi e basi forti. Acidi e basi deboli. Sali.
- Calcolo del pH di soluzioni di: acidi deboli, basi deboli; acidi e basi molto diluiti; sali con catione o anione debole; soluzioni tampone; sali acidi; acido forte più acido debole, acidi di- e tri-protici, sali di acido e base entrambi deboli.

### Equilibri di precipitazione:

- Prodotto di solubilità
- Effetto dello ione a comune sulla solubilità
- Effetto del pH sulla solubilità dei sali con anione di acido debole. Effetto dei complessanti sulla solubilità dei sali.
- Attività e coefficiente di attività. Forza ionica. Coefficiente di attività medio.

### Elettrochimica:

- Equilibri redox. Pila. Elettrodi: esempi di elettrodi. Forza elettromotrice di una cella: esempi di celle galvaniche. Elettrodo a idrogeno. Tabella delle tensioni normali. Potenziali elettrodi.
- Importanza della concentrazione di un elettrolita, influenza del pH, potenziali in presenza di specie che formano precipitati o complessi. Calcolo delle costanti di equilibrio di una reazione di ossidoriduzione.

### Estrazione:

- Tecniche estrattive cenni
- Estrazione liquido-solido (Soxhlet)
- Estrazione liquido-liquido (in continuo e in discontinuo e apparecchiature)

### Metodi analitici strumentali:

- Cromatografia: principi generali. parametri che influenzano la separazione; Fase stazionaria (diretta e inversa) e fase mobile.
- Cromatografia su colonna classica, Cromatografia Flash.
- Cromatografia su strato sottile. Rf.
- Gas cromatografia: teoria. Apparecchiatura: gas, iniettori, colonne, normalizzazione, retta di taratura, standardizzazione interna.
- HPLC: Apparecchiatura

### Bibliografia e materiale didattico

SKOOG-WEST-HOLLER Fondamenti di Chimica analitica, EdiSES  
Di Marco – Pastore - Bombi Chimica analitica (trattazione algebrica e grafica degli equilibri chimici in soluzione acquosa), EdiSES  
Fausta Palluotto - Appunti di chimica analitica con esercitazioni numeriche, Aracne Editrice  
Cavrini –Andrisano: Analisi Farmaceutica, Società editrice Esculapio

Materiale messo a disposizione dal docente

### Indicazioni per non frequentanti

Non esistono indicazioni per non frequentanti, poiché la frequenza al corso ai sensi del regolamento didattica del Corso di Studio è obbligatoria.

### Modalità d'esame

L'esame sarà una prova scritta della durata di due ore. Lo scritto consiste di 10 quesiti complessivi suddivisi in due gruppi: 5 quesiti di calcoli analitici e 5 quesiti relativi alla trattazione sintetica di argomenti specifici.  
Punteggi: Da 2 a 6 punti per ogni esercizio svolto correttamente (20/30)  
2 punti per ogni domanda teorica svolta correttamente (10/30)

### Stage e tirocini

Non sono previsti tirocini

### Pagina web del corso

<https://esami.unipi.it/esami2/programma.php?c=61341&aa=2023&docente=BARRESI&insegnamento=&sd=0>

### Altri riferimenti web



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Per ulteriori informazioni contattare il docente via email: [elisabetta.barresi@unipi.it](mailto:elisabetta.barresi@unipi.it)

*Ultimo aggiornamento 30/08/2023 15:13*