

- **Informazioni Corso**

**Chimica Analitica**, Corso di Laurea Magistrale in Farmacia, 8 CFU,  
II anno, II semestre, AA 2019/2020.

- **Informazioni Docente**

Marco Gaspari, Professore Associato per il settore scientifico disciplinare CHIM/01, Chimica Analitica, presso il Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università degli Studi "Magna Græcia" di Catanzaro. Tel.: 0961 369 4337; email: [gaspari@unicz.it](mailto:gaspari@unicz.it). Ricevimento: ogni giovedì dalle 11 alle 13, presso lo studio di Germaneto, Corpo G livello 3.

- **Descrizione del Corso**

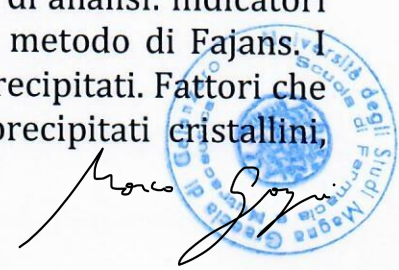
Il corso si propone di fornire agli studenti le metodologie fondamentali della Chimica Analitica che verranno poi approfondite e sviluppate dal punto di vista applicativo nei corsi successivi.

**Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi**

Fornire gli strumenti conoscitivi per poter comprendere gli equilibri chimici ed effettuare analisi tradizionali in soluzione (parte generale). Introdurre i principi fondamentali della moderna analisi chimica strumentale.

**Programma**

*Parte generale:* Ruolo della chimica analitica e metodo dell'analisi chimica quantitativa. Richiami: principali unità di misura, soluzioni e loro concentrazione, stechiometria, cenni agli errori delle analisi chimiche. Gli equilibri chimici: energia libera e costante di equilibrio; coefficienti di attività e legge di Debay-Huckel. Equilibri in soluzioni acquose: equilibrio di dissociazione dell'acqua, dissociazione di acidi e basi forti e curve di dissociazione, calcolo del PH, dissociazione di acidi deboli e acidi poliprotici, soluzioni tampone, PH di una soluzione tampone, potere tamponante di una soluzione, forza degli acidi e delle basi. I principi dell'analisi volumetrica e la titolazione. Il principio dell'equivalenza chimica nelle titolazioni, le titolazioni acido-base: caso acido forte-base forte, acido debole-base forte, acido debole-base debole. La titolazione di acidi e basi polifunzionali, la titolazione dell'acido fosforico, la titolazione dei carbonati, gli indicatori acido-base. Equilibri eterogenei: solubilità e prodotto di solubilità, l'effetto dello ione a comune, precipitazione in soluzioni contenenti miscele di ioni, le titolazioni di precipitazione. Metodi argentometrici di analisi: indicatori argento metrici, metodo di Mohr, metodo di Volard, metodo di Fajans. I principi dell'analisi gravimetrica. La formazione dei precipitati. Fattori che influenzano la solubilità dei precipitati. Colloidi e precipitati cristallini,



purezza dei precipitati cristallini Applicazione dell'analisi gravimetrica. Composti complessi. Complessi mononucleari, complessi polinucleari e complessi misti. Equilibri di formazione di complessi. Calcoli di equilibrio in sistemi complessi: influenza del pH sulla solubilità, dipendenza della solubilità da equilibri di complessazione, solubilità degli idrossidi, solubilità dei solfuri. Titolazioni complessometriche: titolazioni con EDTA, costanti condizionali equilibrio, durezza dell'acqua e sua determinazione complessometrica. Equilibri redox: elettrodi e potenziali elettrodi, l'equazione di Nernst, titolazioni di ossidoriduzione, indicatori di ossidoriduzione. L'influenza del pH e di agenti complessanti sugli equilibri redox, permanganometria, iodometria.

*Parte strumentale:* I metodi elettrochimici di analisi: potenziometria, coulometria e voltammetria; Principi di spettroscopia di assorbimento atomico, fluorescenza ed emissione. Principi di spettroscopia UV-VIS ed applicazioni della spettroscopia UV-VIS. Principi di cromatografia liquida e di Gas cromatografia. Principi di spettrometria di massa.

### **Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma**

Il tempo richiesto per lo studio individuale del programma è di circa 136 ore.

### **Metodi Insegnamento utilizzati**

Lezioni frontali (64 ore).

### **Risorse per l'apprendimento**

#### *Testi consigliati*

- ≡ SKOOG D.A., WEST D.M., HOLLER S.J., Fondamenti di chimica analitica, EdiSES. Napoli, Ultima edizione.
- ≡ D. Harris, Chimica Analitica Quantitativa, Zanichelli, seconda edizione italiana.
- Harvey, Modern Analytical Chemistry (disponibile online gratuitamente).

### **Attività di supporto**

Il docente titolare riceve gli studenti previa comunicazione via email, inoltre potranno beneficiare del supporto di un tutor.

### **Modalità di frequenza**

La frequenza è obbligatoria.



### Modalità di accertamento

Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo all'art.22 consultabile al link [http://www.unicz.it/pdf/regolamento didattico ateneo dr681.pdf](http://www.unicz.it/pdf/regolamento%20didattico%20ateneo%20dr681.pdf)

Durante il corso saranno effettuate prove in itinere per verificare lo stato di apprendimento degli studenti. Le prove in itinere non saranno considerate ai fini del superamento dell'esame.

L'esame finale sarà svolto mediante una prova scritta seguita da una prova orale. La prova scritta consisterà nello svolgimento di 5 domande a risposta aperta. La prova scritta sarà considerata superata se lo studente risponderà esaurientemente ad almeno 3 domande.

La valutazione della prova orale avverrà mediante la seguente griglia:

|            | Conoscenza e comprensione argomento     | Capacità di analisi e sintesi                                                  | Utilizzo di referenze          |
|------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Non idoneo | Importanti carenze.                     | Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi                 | Completamente inappropriato    |
| 18-20      | A livello soglia. Imperfezioni evidenti | Capacità appena sufficienti                                                    | Appena appropriato             |
| 21-23      | Conoscenza di base                      | E' in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente | Utilizza le referenze standard |
| 24-26      | Conoscenza buona                        | Ha capacità di a. e s. buone gli argomenti sono espressi coerentemente         | Utilizza le referenze standard |
| 27-29      | Conoscenza più che buona                | Ha notevoli capacità di a. e s.                                                | Ha approfondito gli argomenti  |
| 30-30L     | Conoscenza ottima                       | Ha notevoli capacità di a. e s.                                                | Importanti approfondimenti     |