

ANNO ACCADEMICO: **2016-2017**INSEGNAMENTO/MODULO: **CHIMICA ANALITICA II**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **B**DOCENTE: **Prof. Innocenzo Giuseppe Casella**e-mail: **innocenzo.casella@unibas.it**

sito web:

telefono: **0971206124**

cell. di servizio:

Lingua di insegnamento: **ITALIANO**n. CFU: **6**  
(6 di lezione)n. ore: **48**  
(48 di lezione)Sede: **Potenza**  
Dipartimento/Scuola:  
**Dipartimento di Scienze**  
CdS: **CHIMICA(L27)**Semestre: **II**  
(date previste di  
inizio e fine corso:  
06/03/2017,  
15/06/2017)**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO**

Gli obiettivi da perseguire dal presente insegnamento riguardano l'acquisizione delle conoscenze di base circa l'equilibrio acido-base e tutte le sue basilari implicazioni sia di carattere teorico che applicativo.

Similarmente, per quello che concerne gli equilibri redox e loro implicazioni nei diversi contesti analitici, gli obiettivi riguardano l'assunzione delle conoscenze di base, con riguardo alle applicazioni analitiche classiche e strumentali più comuni.

La trattazione grafica ha lo scopo di favorire l'approccio alla valutazione numerica nei diversi contesti

dell'equilibrio anche al fine di progettare specifici percorsi di analisi.

La trattazione delle più comuni tecniche di analisi: potenziometriche, polarografiche, spettrofotometriche di assorbimento e di emissione ha lo scopo di fornire gli elementi conoscitivi di base per definire e razionalizzare i più comuni e basilari approcci all'analisi chimica.

Lo studio della cromatografia gassosa e liquida ha infine lo scopo di fornire le basilari informazioni

di ordine teorico-pratico circa la gestione ed utilizzo di una delle più comuni e potenti tecniche di separazione ed ausilio all'analisi.

Le principali conoscenze su cui si basa l'insegnamento saranno:

- acquisizione di conoscenze atte alla gestione delle logiche dell'equilibrio chimico;
- approccio all'analisi numerica e grafica delle specie all'equilibrio, con particolare riguardo alla trattazione grafica;
- capacità di gestione e proposizione di metodiche di indagine strumentale per la speciazione di specie di

---

interesse.

---

#### PREREQUISITI

Una ottimale fruizione critica degli argomenti dell'Insegnamento di Chimica Analitica II prevede da parte dello studente medio le minimali conoscenze di:

Matematica e Fisica di base.

Ovviamente lo studente deve aver proficuamente sostenuto gli esami degli insegnamenti del I e parzialmente del II anno accademico del CdS in Chimica, ovvero è necessario che abbia acquisito le conoscenze di base della Chimica Generale, Analitica I e Chimica Fisica di base.

o

---

#### CONTENUTI DEL CORSO

- 1- **Equilibrio acido-base:** Calcolo sistematico delle specie all'equilibrio per via algebrica. Protoliti forti, deboli e loro miscele. Calcolo della capacità tampone e suo dimensionamento.  
Approccio grafico al trattamento dell'equilibrio: diagramma di distribuzione e logaritmico per sistemi protolitici complessi. Titolazioni acido/base e titolabilità, calcolo dell'errore nelle titolazioni protolitiche.
  - 2- **Equilibri redox:** Celle galvaniche con e senza trasporto nell'analisi chimica. Attività dell'elettrone. Potenziali standard e potere riducente. Rappresentazione grafica del potere riducente vs. pH. Equilibri multipli: protolitici/redox. Calcolo delle costanti di equilibrio dai potenziali standard. Titolazioni redox ed esempi di titolazione redox: Permanganometria, Iodi/Iodometria. Esempi applicativi.
  - 3- **Potenzimetria:** Considerazioni generali. Elettrodi indicatori e di riferimento. Elettrodi ione-selettivi a membrana cristallina solida, non cristallina, membrane liquide. Calcolo dei coefficienti di selettività. Misurazioni del pH: concettualità ed applicazioni. Titolazioni potenziometriche e rappresentazioni grafiche: diagramma E vs. pH e diagramma di Gran. Calcolo di costanti di equilibrio tramite titolazioni potenziometriche.
  - 4- **Voltammetria:** Considerazioni generali. Celle di elettrolisi a tre elettrodi. Correnti di diffusione: equazione di Cottrell, e strato di diffusione. Voltammetria, equazione di Randles-Sevcik. Polarografia: vantaggi e limiti. Equazione di Ilkovic. Correnti faradiche e capacitive. Tecniche voltammetriche/polarografiche a potenziale pulsato e di stripping anodico e catodico. Titolazioni amperometriche. Applicazioni analitiche di analisi in tracce.
  - 5- **Spettrofotometria molecolare UV-Vis in assorbimento:** Considerazioni generali. Spettri elettromagnetici ed interazione energia radiante-materia. Diagramma energetici.  
Legge di Lambert-Beer: usi potenzialità e limiti. Cromofori e coefficienti di estinzione
-

---

molare. Schema di spettrofotometro: sorgenti, monocromatori ed analizzatori.  
Titolazioni spettrofotometriche ed applicazioni analitiche strumentali.

- 6- **Spettrofotometria molecolare UV-Vis in emissione (Fluorescenza):** Considerazioni generali. Diagramma energetico: emissioni radiattive in fluorescenza.  
Gruppi fluorofori, resa quantica e fattori influenzanti. Soluzioni strumentali.
- 7- **Metodi di separazione cromatografici:** Principi e concettualità generali. Fattori di capacità, risoluzione ed efficienza. Equazione di Van Deemter.

**Cromatografia in fase gassosa:** gas-solido e gas-liquida. Colonne capillari e strumentazione gas-cromatografica. Potenzialità usi e limiti;

**Cromatografia in fase liquida:** di ripartizione a fase inversa e diretta, a scambio ionico, ad esclusione dimensionale. Colonne e strumentazione. Potenzialità usi e limiti.

---

#### METODI DIDATTICI

Il metodo di insegnamento prevede l'approccio tradizionale alla lezione frontale con utilizzo di esercitazioni/esempi a carattere numerico ed uso di grafica.

Il ciclo delle lezioni costituito da 6 CFU di lezioni frontali, prevede l'utilizzo in forma mista sia dell'approccio tradizionale con lavagna che quello più attuale basato sull'uso di programmi di presentazione elettronica tramite Power Point, EXCELL, etc.

o

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Le modalità di verifica dell'apprendimento prevedono una fase diretta di confronto con gli studenti durante il ciclo delle lezioni tramite esercitazioni di tipo numerico ed interlocazione su quesiti di interesse saliente degli argomenti.

La fase finale e definitiva circa la verifica dello stato di apprendimento, prevede un esame orale con significativo approccio numerico agli argomenti oggetto di studio.

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

I Titoli dei testi di interesse sono diversi e dati agli studenti in funzione del particolare argomento applicativo considerato. Tuttavia, qualche testo di base consigliato, sebbene non esaustivo è di seguito riportato:

- **FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA.** Skoog, West, Holler. EdiSES, Napoli.
- **ANALYTICAL CHEMISTRY, G.D. Christian, 5th Ed. Wiley**

---

#### METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del ciclo delle lezioni viene presentato il programma dell'insegnamento ed attraverso una fase di diretta interlocazione con gli studenti si procede a:

- descrizione sommaria di ogni argomento da trattare e relativa bibliografia disponibile;
  - presentazione del calendario di esami e presentazione degli orari di disponibilità settimanali del docente al ricevimento dei studenti;
-

- 
- 
- sensibilizzazione alla continua e costante frequenza delle lezioni, operando quando necessario, significative fasi di ripetizioni e verifica di apprendimento di concetti e/o argomenti già trattati.

Agli studenti viene prospettato un calendario di ricevimento studenti, generalmente distribuito su due giorni settimanali per tutto l'anno accademico.

---

---

DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>

24/03/2017; 12/05/2017; 23/06/2017; 27/07/2017; 20/10/2017; 15/12/2017; 26/01/2018

---

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO

---

---

ALTRE INFORMAZIONI

---