

INSEGNAMENTO/MODULO CHIMICA ANALITICA II

ANNO ACCADEMICO: **2018-2019**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: attività caratterizzante

DOCENTE: Rosanna Ciriello

e-mail: [rosanna.ciriello@unibas.it](mailto:rosanna.ciriello@unibas.it)sito web: [scienze.unibas.it/site/home.html](http://scienze.unibas.it/site/home.html).

telefono: 0971/20215944

cell.

Lingua di insegnamento: italiano

n. CFU: 6 (6 di lezione e 0 di esercitazioni/laboratorio)	n. ore: 48 (48 di lezione e 0 di esercitazione/laboratorio)	Sede: <b>Potenza</b> Dipartimento/Scuola: <b>Dipartimento di Scienze</b> CdS: Chimica (L27)	<b>Semestre</b> <b>2 Semestre:</b>  Dal 01.03.2019 al 31 maggio-30 giugno 2019
--	--	--	---

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO**

Un primo obiettivo da perseguire nell'ambito del presente insegnamento è l'acquisizione delle conoscenze di base circa la distribuzione di specie complesse a carattere protolitico in ambiente acquoso, non trattate nel corso della Chimica Analitica I. La maggior parte del corso sarà poi finalizzata a fornire allo studente le conoscenze di base relative ai metodi di analisi chimica strumentale in modo da favorire la comprensione dei principi di funzionamento di tali tecniche per un loro possibile utilizzo nei laboratori di analisi.

Le principali conoscenze fornite saranno:

- Applicazione a sistemi complessi dei calcoli all'equilibrio
- Metodi potenziometrici ed elettroanalitici
- Metodi analitici basati sull'assorbimento e l'emissione di radiazioni elettromagnetiche
- Metodiche analitiche separative basate sulla cromatografia

Le principali abilità acquisite dallo studente saranno:

- Approccio all'analisi numerica e grafica di specie poliprotiche all'equilibrio
- Acquisizione degli elementi conoscitivi indispensabili per definire e razionalizzare i più comuni e basilari approcci metodologici all'analisi chimica strumentale.
- Capacità di gestione e proposizione di metodologie di indagine strumentale per la determinazione quantitativa di specie di interesse ambientale e biologico

**PREREQUISITI**

Il corso di Chimica Analitica I e Laboratorio è propedeutico al corso di Chimica Analitica II. È necessario quindi aver acquisito e assimilato le conoscenze di base della chimica analitica ed in particolare:

- trattamento sistematico dell'equilibrio chimico in soluzione acquosa
- analisi quantitativa volumetrica e gravimetrica
- principi di analisi qualitativa

**CONTENUTI DEL CORSO**

**EQUILIBRI ACIDO-BASE.** Applicazione a sistemi complessi dei calcoli all'equilibrio. Acidi e basi poliprotici: calcolo del pH, diagrammi di distribuzione. Potere tampone degli acidi poliprotici. Titolazione di acidi poliprotici.

**ELETTRODI E POTENZIOMETRIA.** Equazione di Nernst. Potenziali standard. Elettrodi di riferimento. Elettrodi indicatori. Potenziale di giunzione. Elettrodi iono-selettivi. Coefficienti di selettività. Elettrodi a stato solido e a membrana liquida. Elettrodi composti: a gas e ad enzima. Titolazioni potenziometriche e rappresentazioni grafiche: diagramma di Gran.

---

**METODI ELETTROANALITICI.** Definizioni e terminologia in elettrochimica. Processi faradici e non-faradici. Trasporto di massa all'elettrodo ed equazione di Cottrell. Voltammetria. Strumentazione elettrochimica. Elettrodo a goccia di Hg. Equazione di Ilkovic. Corrente di diffusione e corrente residua. Forma dell'onda polarografica. Potenziali di semionda. Polarografia a impulsi: normal pulse (NPP) e differential pulse (DPP).

**METODI ANALITICI BASATI SULL'ASSORBIMENTO E L'EMISSIONE DI RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE.** Introduzione ai metodi spettroscopici. Proprietà della luce e spettro elettromagnetico. Transizioni elettroniche. Strumentazione: sorgenti, campioni, monocromatori e rivelatori. Risoluzione. Spettrofotometri a raggio singolo e doppio. Spettroscopia atomica: emissione e assorbimento. Larghezza di riga. Lampade a catodo cavo. Fiamma e fornetto. Interferenze. Luminescenza: fluorescenza e fosforescenza. Relazione tra spettri di assorbimento e spettri di emissione. Strumentazione per fluorescenza e fosforescenza. Intensità di fluorescenza. Titolazioni spettrofotometriche. Misura di una costante di equilibrio: il diagramma di Scatchard.

**METODI CROMATOGRAFICI.** Cromatografia liquida. Coefficiente di distribuzione, tempo di ritenzione, fattore di capacità, piatto teorico e numero di piatti teorici, selettività e risoluzione. Fattori che determinano l'allargamento della banda cromatografica, equazione di van Deemter. Cromatografo liquido: pompe, iniettori, colonne e rivelatori. HPLC e colonne con fasi chimicamente legate. Gascromatografia. Strumentazione gascromatografica: colonne, materiali di supporto, fasi liquide, iniettori e rivelatori. Effetto della temperatura e del carico di fase liquida supportata sul tempo di ritenzione. Iniettori, colonne e rivelatori.

---

#### METODI DIDATTICI

- Il corso prevede 48 ore di lezioni frontali.

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La modalità di verifica dell'apprendimento prevede una fase di confronto con gli studenti durante il ciclo delle lezioni mediante interlocuzione diretta su quesiti inerenti agli argomenti trattati.

La verifica definitiva dello stato di apprendimento prevede un esame da svolgersi in forma orale.

---

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

Skoog, West, Holler "FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA", EdISES, Napoli

D. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch "CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE", 2<sup>a</sup> edizione, EdISES, Napoli (2009)

D.C. HARRIS, "CHIMICA ANALITICA QUANTITATIVA", 2<sup>a</sup> EDIZIONE, ZANICHELLI, BOLOGNA

Dispense rilasciate dal docente

---

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

All'inizio del corso il docente descrive agli studenti gli obiettivi, il programma e i metodi di verifica. Contestualmente raccoglie l'elenco degli studenti che intendono seguire il corso, corredato di nome, cognome, matricola ed e-mail. Alla conclusione di ogni ciclo di lezioni riguardanti un dato argomento tra quelli elencati, il docente fornirà agli studenti una copia in formato elettronico di tutte le lezioni proiettate in aula.

L'orario di ricevimento è il seguente:

Lunedì: dalle 10 alle 11 presso lo studio 2DA302

Martedì: dalle 10 alle 11 presso lo studio 2DA302

Mercoledì: dalle 10 alle 11 presso lo studio 2DA302

Oltre all'orario di ricevimento settimanale il docente è disponibile in ogni momento per un incontro con gli studenti previo appuntamento concordato attraverso la propria e-mail istituzionale (rosanna.ciriello@unibas.it).

---

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

19/02/2019, 19/03/2019, 25/06/2019, 17/07/2019, 24/09/2019, 23/10/2019, 11/12/2019

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO X

---

#### ALTRE INFORMAZIONI

---

