



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

Corso di laurea in Scienze farmaceutiche applicate

Anno accademico 2018/2019 - 2° anno - Curriculum Tossicologia
dell'Ambiente e degli Alimenti

LABORATORIO DI TECNICHE ANALITICHE AMBIENTALI

CHIM/01 - 6 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

ALESSANDRO GIUFFRIDA

Email: agiuffri@unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Scienze Chimiche Viale Andrea Doria, 6 Catania

Telefono: 0957385121

Orario ricevimento: Tutti i giorni previo appuntamento

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente un solido background in quei principi chimici che sono particolarmente importanti per la Chimica Analitica. L'obiettivo principale è quello di fornire le conoscenze di base degli equilibri in soluzione, dell'analisi volumetrica e gravimetrica, e dell'uso di metodi strumentali comuni in Chimica Analitica. Il corso è mirato inoltre a sviluppare la giusta sensibilità analitica indispensabile per la frequenza del laboratorio chimico.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il corso verrà svolto attraverso una prima parte di lezioni frontali per fornire allo studente il background di base e i fondamenti teorici propedeutici all'ingresso in laboratorio, e da una parte di laboratorio che prevede lezioni partecipate, la simulazione e l'esecuzione di prove rigorose di analisi quantitativa con tipologia di lavoro singolo e di gruppo.

PREREQUISITI RICHIESTI

Matematica, Chimica Generale e Inorganica

FREQUENZA LEZIONI

trisettimanale

CONTENUTI DEL CORSO

Introduzione al corso. Statistica. Errori in Chimica Analitica. Presentazione dei risultati. Trattazione degli

Equilibri in Soluzione. Equilibri Acido-Base, di Precipitazione, di Complessazione e Redox. Applicazioni. Stadi di un'Analisi Chimica. Scelta del Metodo Analitico. Strumenti di misura, precisione, accuratezza, sensibilità. Strumenti di Laboratorio: la Bilancia Analitica e la Vetreria Tarata. Analisi gravimetrica. Analisi per precipitazione (Cenni). Generalità sulle Titolazioni. Preparazione delle soluzioni standard. Procedure di standardizzazione. Definizione di standard primario. Taratura della vetreria di laboratorio, standardizzazione di soluzioni di HCl con carbonato di sodio, Titolazioni acido-base, Titolazioni complessometriche, Titolazioni con EDTA. Determinazione del Ca^{2+} e Mg^{2+} . Determinazione complessometrica del Cu(II), determinazione della durezza dell'acqua. Titolazioni redox. Iodimetria e iodometria. Determinazione dell'acido ascorbico per via iodometrica. Determinazione iodometrica del contenuto di iodato di potassio nel sale iodato alimentare. Determinazione spettrofotometrica della caffeina e del paracetamolo.

Inoltre, saranno trattati i principi e l'uso dei comuni metodi strumentali in Chimica Analitica, con particolare riguardo alle aree della Spettroscopia e delle tecniche di separazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Freseir & Fernando: Gli Equilibri Ionici nella Chimica Analitica - Piccin Editore, Padova. Kolthoff, Sandell, Meehan e Bruckenstein: *Analisi Chimica Quantitativa*. Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Editore, Padova. Skoog, West, Holler: Chimica Analitica, Edises srl. A.D. Skoog, Holler: Chimica Analitica Strumentale, Crouch Edizione: II / 2009.

Skoog, Holler, Crouch, Principles of instrumental analysis - VII ed. Thomson Brooks/Cole, 2007.

D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, 9th ed. W.H. Freeman and Company, New York, US, 2016.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Slides

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Scelta del metodo analitico. Strumenti di misura, precisione, sensibilità. Presentazione dei risultati. Analisi gravimetrica. Analisi per precipitazione. Formazione di precipitati. Determinazione gravimetrica del nichel mediante dimetilgliossima.	I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, E. J. Meehan e S. Bruckenstein: <i>Analisi Chimica Quantitativa</i> . Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Nuova Libreria, Padova.
2 Generalità sulle titolazioni. Preparazione delle soluzioni standard. Standard primari. Procedure di standardizzazione. Titolazioni acido base. Impiego di $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ in determinazione acidimetriche e alcalimetriche. Determinazione del titolo di acidi	I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, E. J. Meehan e S. Bruckenstein: <i>Analisi Chimica Quantitativa</i> . Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Nuova Libreria, Padova.

3 Titolazioni di precipitazione. Argentimetria. Determinazione dei cloruri secondo le metodiche di Mohr e di Fajans. Separazione carbonati/cloruri.	I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, E. J. Meehan e S. Bruckenstein: Analisi Chimica Quantitativa. Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Nuova Libreria, Padova.
4 Titolazioni complessometriche. Titolazioni con EDTA. Determinazione del Cu ²⁺ . Durezza di un'acqua, determinazione della durezza per via complessometrica.	I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, E. J. Meehan e S. Bruckenstein: Analisi Chimica Quantitativa. Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Nuova Libreria, Padova.
5 Titolazioni redox. Permanganometria. Determinazione del ferro e del perossido d'idrogeno. Iodometria e iodimetria.	I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, E. J. Meehan e S. Bruckenstein: Analisi Chimica Quantitativa. Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Nuova Libreria, Padova.
6 Spettroscopia UV-Vis, curve di calibrazione, legge di Beer, determinazione spettrofotometrica di caffeina e paracetamolo.	I. M. Kolthoff, E. B. Sandell, E. J. Meehan e S. Bruckenstein: Analisi Chimica Quantitativa. Vol. 1 e Vol. 2 - Piccin Nuova Libreria, Padova.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Determinazione della durezza di un'acqua per via complessometrica.