

ANNO ACCADEMICO: **2017-2018**INSEGNAMENTO/MODULO: **ANALISI DEI FARMACI I**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **Caratterizzante**DOCENTE: **Dott. Michele Manfra**e-mail: **michele.manfra@unibas.it**

sito web:

telefono: **0971205039**

cell. di servizio:

Lingua di insegnamento: **ITALIANO**

n. CFU: <b>12</b> (5 di lezione e 7 di esercitazioni/laboratorio)	n. ore: <b>124</b> (40 di lezione e 84 di esercitazione/laboratorio)	Sede: <b>Potenza</b> Dipartimento/Scuola: <b>Dipartimento di Scienze</b> CdS: <b>FARMACIA (LM-13)</b>	Semestre: <b>II</b> (date previste di inizio e fine corso: 05/03/2018, 21/06/2018)
--	---	---	---

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

L'obiettivo del corso :

- 1) Fornire allo studente principi teorici e pratici della chimica analitica quantitativa
- 2) Acquisizione di tecniche di analisi applicata ai farmaci, con particolare riferimento alle tecniche descritte dalla Farmacopea Ufficiale (F.U. I.)
- 3) Capacità della scelta metodica ottimale ed elaborazione dei dati sperimentali

o

PREREQUISITI

o *CHIMICA GENERALE*

CONTENUTI DEL CORSO

**INTRODUZIONE:** scopo dell'analisi quantitativa e sue applicazioni. Definizione di elettroliti e classificazione. Calcolo del pH. Solubilità e prodotto di solubilità.

Cenni analisi degli errori: media, mediana, accuratezza. Tipi di errori. Curva Gaussiana, deviazione standard, scarto anomalo dei dati. Errore assoluto e relativo. Cifre significative.

**ANALISI GRAVIMETRICA:** generalità, bilance analitiche ed elettroniche. Precisione ed accuratezza.

Operazioni dell'analisi gravimetrica: precipitazione, digestione, filtrazione, lavaggio del precipitato, essiccamento e/o calcinazione, pesata, calcolo dei risultati, fattore gravimetrico. Determinazione di sali di Ferro, di Solfati, alcune sostanze della Farmacopea Ufficiale..Analisi indiretta.

**ANALISI VOLUMETRICA:** generalità, classificazione dei metodi, apparecchiature. Definizione di sostanza madre. Titolazioni con reazioni di neutralizzazione, Indicatori InH e InOH, funzionamento ed uso. Curve di neutralizzazione e scelta dell'indicatore adatto

**ACIDIMETRIA e ALCALIMETRIA:** Titolazione di acidi forti, basi forti, acidi deboli e basi deboli (curve, indicatori, limitazioni, scelta dell'indicatore). Titolazioni di acidi deboli poliprotici, casi generali,. Titolazione di sali idrolizzabili di tipo AM (es.: NaCN, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Limiti di titolabilità. Retrotitolazioni

---

. **Determinazioni FUI: acido citrico, acido lattico, acido acetilsalicilico, acido borico, acido tartarico,**

**Efedrina, Amfetamina, cloropropamide, meticillina sodica, et al.** Determinazione di miscele di Idrossidi e Carbonati, metodi applicativi e calcoli. Determinazione grado di purezza.

**TITOLAZIONI ACIDO-BASE IN AMBIENTE NON ACQUOSO:** Applicazione nel campo farmaceutico, generalità, solventi, K autoprotolisi e Kequilibrio. Proprietà chimico-fisiche. Calcolo relativo al pH e pOH. Uso e scelta degli indicatori. Titolanti utilizzati.. **Applicazioni a sostanze della FU. I.: Lidocaina, Diazepam, Caffaina., lidocaina, di Sali aloidrati**

**TITOLAZIONI CON PRECIPITAZIONE:** generalità. ARGENTOMETRIA: aspetti teorici, curva dititolazione e relative osservazioni. Punto equivalente. Metodo di Mohr: applicabilità e limitazioni. Metodo di Volhard: applicabilità e limitazioni. Metodo di Fajans: applicabilità e limitazioni. Indicatori di adsorbimento (Fluoresceina ed Eosina), proprietà ed usi. Preparazione e standardizzazione di  $\text{AgNO}_3$  e  $\text{KSCN}$ .. Determinazioni FUI .Analisi di miscele di alogenuri, applicazioni e calcoli.

**TITOLAZIONI COMPLESSOMETRICHE:** generalità. Numero di coordinazione, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche dei complessi. Agenti chelanti, EDTA. K di stabilità e K effettiva stabilità, fattori che influenzano la K: alfa (pH) e beta. Complessimetria: curva di titolazione, punto finale, indicatori strumentali e cromatici, relativo funzionamento e uso. Titolazioni dirette, di ritorno, di sostituzione, indirette, simultanee, di spostamento, fenomeno del mascheramento. Esempi di strutture di complessi di natura biologica. Metodi applicativi. Durezza di un'Acqua, metodo di determinazione, unità di misura °F, °T e correlazione tra loro. Durezza totale, temporanea, permanente. Metodi applicativi e calcoli.

**TITOLAZIONI CON TRASFERIMENTO DI ELETTRONI,** generalità, equazione di Nernst. calcolo della costante di equilibrio in una reazione redox. Titolazioni redox: curve di titolazione e relative osservazioni, punto finale. Calcolo del potenziale al punto finale. Titolazioni redox: casi con  $\text{KMnO}_4$  e  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Indicatori utilizzabili, criteri di scelta.

**PERMANGANOMETRIA:** preparazione di soluzioni di  $\text{KMnO}_4$ , calcolo del peso equivalente e della normalità, loro correzione. Standardizzazione. Determinazione del titolo di una soluzione

**CERIMETRIA** applicabilità e differenze .**Dosaggi F.U. paracetamolo, nifedipina, menadione.**

**IODOMETRIA E IODIMETRIA:** generalità. Preparazione e standardizzazione di una soluzione di iodio. Preparazione e standardizzazione di tiosolfato. **Determinazioni iodometriche vitamina C, Acqua ossigenata** Determinazioni iodometriche: fenoli e derivati, ipocloriti, **antibiotici betalattamici.**

**ESERCITAZIONI IN LABORATORIO:** Applicazione pratica delle metodiche illustrate nel programma, *analisi quantitativa di sostanze di interesse farmaceutico.*

Previste:

GRAVIMETRIA INDIRETTA: DETERMINAZIONE DELL'ACQUA DI IDRATAZIONE IN  $\text{BaCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$  IN FF

PREPARAZIONI SOLUZIONI: HCl 0.1N e NaOH 0.1N

STANDARDIZZAZIONE DI UNA SOLUZIONE DI NaOH 0.1 N CON FTALATO ACIDO DI POTASSIO.

STANDARDIZZAZIONE DI UNA SOLUZIONE DI HCl 0,1 N con  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

DETERMINAZIONE QUANTITATIVA F.U. ACETIL SALICILICO

---

DOSAGGIO F.U. Ac. CITRICO

DOSAGGIO F.U. Ac. TARTARICO

DOSAGGIO F.U. Ac. BORICO

PREPARAZIONE E STANDARDIZZAZIONE DI  $\text{HClO}_4$  0.15 N IN MEZZO NON ACQUOSO

DOSAGGIO F.U. LIDOCAINA

DOSAGGIO F.U. CAFFEINA

PREPARAZIONE E STANDARDIZZAZIONE DI  $\text{AgNO}_3$  0.1N CON  $\text{NaCl}$

DOSAGGIO F.U. CLORURI IN FF

PREPARAZIONE E STANDARDIZZAZIONE DI EDTA 0.01N

DETERMINAZIONE DUREZZA TOTALE DI UN'ACQUA. DETERMINAZIONE DUREZZA CALCICA E MAGNESIACA.

DETERMINAZIONE DEL  $\text{Ca}^{++}$  NEL LATTE e in una FF (CALCIO GLUCONATO).

STANDARDIZZAZIONE DI UNA SOLUZIONE  $\text{KMnO}_4$  0.1N con  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

DOSAGGIO F.U. ACQUA OSSIGENATA

DOSAGGIO F.U. PARACETAMOLO

DOSAGGIO F.U. VITAMINA C

DETERMINAZIONE MISCELA OSSALATI IN FF  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  /  $\text{Na HC}_2\text{O}_4$

---

METODI DIDATTICI

- Lezioni frontali
  - Esercitazione in aula
  - Esercitazione posto singolo in laboratorio
- 

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

- Prova scritta propedeutica al colloquio orale
  - Colloquio orale
  - Prova di laboratorio su campione incognito, come simulazione della corrispondente prova pratica dell' Esame di Stato di Abilitazione alla Professione di Farmacista
- 

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

1) J) E. Abignente, D. Melisi, M.G. Rimoli, Principi di Analisi Quantitativa dei Medicinali,

Loghìa, Napoli.

---

---

2) D. A. Skoog, D. H. West, Fundamentals of analytical chemistry, Saunders College

Publishing, VI Ed., 1992.

3) G. C. Porretta, Analisi quantitativa di composti farmaceutici, CISU, Roma.

4) J. M. Kolkthoff, E. B. Sandekll, Analisi chimica quantitativa, Piccin, Padova, 1974.

5) S. Salerno, Esercizi risolti di Analisi dei medicinali II, Ed. Servizio Editoriale

Universitario di Pisa, 2008.

6) Farmacopea Ufficiale X ed XI Ed

Materiale on-line: slides del corso tenuto dal docente

o

---

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

Visto l'elevato numero di studenti al corso con obbligo di frequenza, e mancanza di strutture adeguate, per favorire un miglior apprendimento sia teorico numerico che applicativo alle esercitazioni di laboratorio, ogni anno è richiesta un'ulteriore figura di docente come supporto didattico attività integrative

---

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

08/01/2018, 20/02/2018,05/03/2018,19/06/2018,09/07/2018,19/09/2018,02/10/2018,19/11/2018,

---

**SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI**    SI     NO

---

**ALTRE INFORMAZIONI**

---