



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Insegnamento ANALISI DEI FARMACI I**

**Corso di studio:** FARMACIA

**Anno di Corso:** II

**Periodo II**  
**didattico:**

**Tipologia:** B

**Totale Crediti:** 12

**Tipo Esame:** prova pratica/scritto/orale

**Valutazione:** voto

**Lingua di** Italiano, \_\_\_\_\_  
**insegnamento:**

inizio corso Marzo fine corso Giugno

**APPELLI DI ESAME**

| Mese      | Anno | Appello previsto |
|-----------|------|------------------|
| Febbraio  | 2015 | 09               |
| Marzo     | 2015 | 09               |
| Aprile    | 2015 | --               |
| Maggio    | 2015 | --               |
| Giugno    | 2015 | 06               |
| Luglio    | 2015 | 13               |
| Settembre | 2015 | 14               |
| Ottobre   | 2015 | 12               |
| Novembre  | 2015 | 09               |
| Dicembre  | 2015 | 07               |
| Gennaio   | 2016 | 11               |

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: MANFRA MICHELE

Componente: CAMPIGLIA PIETRO

Componente: VASSALLO ANTONIO

Componente: MILELLA LUIGI

**ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI**

|            | dalle ore | alle ore | presso |
|------------|-----------|----------|--------|
| LUNEDI'    |           |          |        |
| MARTEDI'   |           |          |        |
| MERCOLEDI' |           |          |        |
| GIOVEDI'   |           |          |        |
| VENERDI'   |           |          |        |



# **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

## **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

### **Eventuali prerequisiti**

#### **Obiettivi Formativi**

- 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

### **Programma 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,



## **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA** **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

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 ,Caffeina. , lidocaina, di Sali aloidrati**

**TITOLAZIONI CON PRECIPITAZIONE:** generalità. ARGENTOMETRIA:aspetti teorici, curva di titolazione 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 effettivastabilità, 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 di Acqua ossigenata.

**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.**





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

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 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





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

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, attività di laboratorio

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Prova pratica di laboratorio e scritto

### **Testi di Riferimento**

- 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. Kolthoff, 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

Altre informazioni:

Propedeuticità consigliate:

CHIMICA GENERALE





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**COURSE ANALYSIS OF DRUGS**

**Course of PHARMACY  
studies:**

**Academic Year:** 2014-15

**ECTS:** 12

**Teaching** Lectures – Lab activities

**Methods:**

**Evaluation** TEST

**Methods:**

**Evaluation:** 18 (score on 30 points / qualification)

**Semester:** II

**Language:** ITALIAN (and ...)

Course beginning on MARCH ending on JUNE

**Calls for examination**

| Month     | Year | Expected call |
|-----------|------|---------------|
| February  | 2015 | 09            |
| March     | 2015 | 09            |
| April     | 2015 | --            |
| May       | 2015 | --            |
| June      | 2015 | 06            |
| July      | 2015 | 13            |
| September | 2015 | 14            |
| October   | 2015 | 12            |
| November  | 2015 | 09            |
| December  | 2015 | 07            |
| January   | 2016 | 11            |

**Examination Panel:**

President: MANFRA MICHLE

Member: CAMPIGLIA PIETRO

Member: VASSALLO ANTONIO

Member: MILELLA LUIGI

**Previous requirements: CHEMISTRY, ANALYTICAL CHEMISTRY ,ORGANIC CHEMISTRY**





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Learning Outcomes:**

Provide the student with theoretical and practical principles of quantitative analytical chemistry  
Acquisition of analysis techniques applied to drugs, with particular reference to the techniques described in the Official Pharmacopoeia (FUI).

Capacity selected of optimal method and processing of the experimental data

**Syllabus:**

Analytical Objectives, or: What Analytical Chemists Do. Basic Tools and Operations of Analytical Chemistry. Laboratory Practice: Quality Assurance of Analytical Measurements. Stoichiometric Calculations: The Workhorse of the Analyst. General Concepts of Chemical Equilibrium.

Acid–Base Equilibria. . Acid–Base Titrations. Complexometric Reactions and Titrations. Gravimetric Analysis and Precipitation Equilibria. . Precipitation Reactions and Titrations. Electrochemical Cells and Electrode Potentials and Potentiometric Titrations

**Suggested textbooks**

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

**Further information:**