

**Insegnamento:      Chimica Analitica e Analisi dei Medicinali I**  
**Analytical Chemistry and Drug Analysis I**

<b>Docente</b>	Prof. Sandro Cosconati
<b>Anno</b>	3° anno
<b>Corso di studi</b>	Corso di laurea in Farmacia
<b>Tipologia</b>	Attività di base
<b>Crediti</b>	8
<b>SSD</b>	CHIM/08
<b>Anno Accademico</b>	2018/2019
<b>Periodo didattico</b>	Primo semestre
<b>Propedeuticità</b>	Chimica generale e inorganica
<b>Frequenza</b>	Non obbligatoria
<b>Modalità di esame</b>	Prova scritta e orale
<b>Sede</b>	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta –DiSTABiF

**Organizzazione della didattica**      Lezioni frontali, esercitazioni, attività pratiche in laboratorio

**Obiettivi formativi**      Fornire le basi teoriche dei metodi di determinazione quantitativa di uso comune e dei metodi di valutazione della precisione e dell'accuratezza dei dati sperimentali, applicare i principi chimici di base in chimica analitica. Il corso si propone di fare acquisire allo studente le conoscenze teoriche e le abilità pratiche nelle fondamentali operazioni di laboratorio che riguardano il dosaggio quantitativo di farmaci e sostanze d'interesse farmaceutico, così come la coscienza dell'importanza della sicurezza in laboratorio.

The aim of this course is to describe the theoretical basis of quantitative determination methods, the estimation of precision and accuracy of experimental data, and to apply basic chemical principles in analytical chemistry. The purpose of this course is to convey knowledge and ability about the quantitative determination of drugs and substances of pharmaceutical interest, as well as to make students aware of the importance of safety in experimental practice.

**Prerequisiti**      Conoscenze e abilità fornite dal corso di Chimica generale ed inorganica.

Knowledges and skills furnished by the course of General and Inorganic Chemistry.

**Contenuti del corso**      Precisione e accuratezza dell'analisi. Cause e stima degli errori nelle determinazioni quantitative. Analisi gravimetrica e principali applicazioni nel dosaggio dei farmaci. Analisi volumetrica: titolazioni acido-base, titolazioni di precipitazione, titolazioni per complessazione, titolazioni di ossido-riduzione. Applicazioni dell'analisi volumetrica nel dosaggio di farmaci. Titolazioni in solventi non acquosi e loro aspetti applicativi. Principali tecniche strumentali impiegate in chimica analitica.

Accuracy, precision, causes and estimation of errors. Gravimetric analysis and applications in the analysis of drugs. Titrimetry. Titrimetric methods of analysis: acid-base, complexometric, precipitation, redox. Applications of titrimetric methods in the quantitative determination of drugs. Non-aqueous titrations and their applicative aspects. Principal instrumental techniques used in analytical chemistry.

**Programma dettagliato**      *Introduzione all'analisi quantitativa* – Classificazione dei metodi quantitativi. Stadi di un'analisi chimica. Scelta del metodo di analisi. Precisione e accuratezza dell'analisi. Media e mediana. Deviazione della media. Errori. Deviazione standard. Scarto dati anomali. Cifre significative. Prodotti chimici, attrezzature e manualità in chimica analitica. La bilancia

---

analitica: costituzione e tipi. La pesata. Misure del volume dei liquidi e prelievo di volumi noti. Diluizione.

**Analisi gravimetrica** – Aspetti teorici. Prodotto di solubilità. Proprietà dei precipitati. Operazioni fondamentali dell'analisi gravimetrica. Errori e calcoli in analisi gravimetrica. Principali determinazioni gravimetriche e loro applicazione al dosaggio dei farmaci secondo la F.U. X Ed.

**Analisi volumetrica** – Aspetti teorici. Recipienti di misura, taratura e correzioni. Preparazioni di soluzioni a titolo noto. Errori e calcoli in analisi volumetrica. Reazioni di neutralizzazione. Indicatori di neutralizzazione. Titolazione acido-base: curve di titolazione. Titolazione di acido forte con base forte e viceversa. Titolazione di base debole con acido forte e viceversa. Titolazione di un sale idrolizzato. Titolazione di un acido poliprotico. Titolazione di un carbonato. Aspetti applicativi dell'acidimetria e dell'alcalimetria. Preparazione a titolo noto di acidi e di basi. Controllo e correzione del titolo. Esempi di determinazioni alcalimetriche ed acidimetriche. Analisi di una miscela alcalina. Determinazioni alcalimetriche ed acidimetriche, dirette ed indirette di sostanze iscritte nella F.U. X Ed.

**Titolazioni in solventi non acquosi** – Aspetti teorici. Solventi ed indicatori. Titolazione di basi, acidi, sali e applicazioni in campo farmaceutico.

**Titolazioni di precipitazione** – Aspetti teorici. Argentometria. Metodi argentometrici: i metodi di Mohr, Volhard e Fajans. Aspetti applicativi della precipitometria. Standardizzazione di una soluzione di  $\text{AgNO}_3$  e di  $\text{NH}_4\text{SCN}$  o di  $\text{KSCN}$ . Esempi di determinazioni precipitometriche e loro applicazioni in campo farmaceutico.

**Titolazioni per complessazione** – Aspetti teorici. Chelometria con EDTA. Tipi di titolazione con EDTA. Indicatori metallo cromatici. Esempi di titolazione con EDTA e dosaggi iscritti nella F.U. X Ed.

**Titolazioni di ossido-riduzione** – Aspetti teorici. Permanganometria. Bicromatometria, cerimetria. Iodimetria e iodometria. Aspetti applicativi della ossidoreduttometria. Dosaggio di farmaci in base alla F.U. X Ed.

**Principali tecniche strumentali impiegate in chimica analitica** – Metodi elettrochimici. Potenzimetria. Conduttometria. Coulombometria. Polarografia. Metodi ottici di analisi. Colorimetria e fotometria ultravioletta. Applicazioni della spettrofotometria UV e visibile. Determinazioni quantitative per via spettrofotometrica previste dalla F.U. Assorbimento atomico. Metodi cromatografici. Gascromatografia. Cromatografia liquida ad alta pressione.

#### **ESPERIENZE PRATICHE DI LABORATORIO**

- 1) Titolazione di una soluzione a titolo noto di acido citrico;
- 2) Determinazione della durezza totale dell'acqua;
- 3) Titolazione di una soluzione di cloruro di sodio con nitrato d'argento (metodo di Mohr);
- 4) Determinazione del perossido d'idrogeno;
- 5) Prova incognita.

---

**Testi di riferimento** Skoog, West, Holler, Crouch – Fondamenti di Chimica Analitica – EdiSES  
Abignente, Melisi, Rimoli – Principi di analisi quantitativa dei medicinali – Loghia

---

#### **Curriculum docente:**

##### **Attuale posizione ricoperta**

Il Dott. Sandro Cosconati attualmente ricopre il ruolo di Professore Associato di *Chimica Farmaceutica (CHIM/08)* presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche - DiSTABiF dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

##### **Carriera accademica**

Dopo la laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, ottenuta con il massimo dei voti e lode nel 2003 presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", il Dott. Cosconati ha intrapreso il corso di dottorato in Scienze del Farmaco presso lo stesso ateneo ottenendo il titolo di dottore di ricerca discutendo una tesi dal titolo "Characterizing the 1,4-Dihydropyridines Binding Interactions in the L-type  $\text{Ca}^{2+}$  Channel: Model Construction and Docking Calculations". Nel 2007 è stato assunto presso lo Scripps Research Institute, La Jolla, CA 92037, USA come "Research Associate" nel laboratorio del Prof. Arthur J. Olson. In fine, nel Marzo 2011 il Dott. Cosconati è risultato vincitore della

valutazione comparativa per la copertura di un posto di Ricercatore Universitario a tempo indeterminato presso il DiSTABiF dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

**Attività didattica**

Il Dott. Cosconati, fin dall'immissione nel ruolo di Ricercatore (A.A. 2010/11) ha ricoperto vari insegnamenti del S.S.D. CHIM/08 presso il corso di laurea quinquennale in Farmacia. Attualmente è titolare degli insegnamenti di *Chimica Farmaceutica e Tossicologica I e II* e *Chimica Analitica e Analisi dei Medicinali I* per il corso di laurea magistrale in Farmacia.

**Attività di ricerca**

L'attività scientifica del Dott. Cosconati è documentata da 91 lavori pubblicati su riviste ad alto fattore d'impatto nell'ambito della chimica farmaceutica, 1 capitolo su libro a diffusione internazionale. *Invited speaker* a: Ninth European Workshop in Drug Design, Siena; Drug Discovery & Therapy World Congress 2013, Boston, USA; XXIII NMMC, Salerno; Spanish-Italian Medicinal Chemistry Congress (SIMMC 2015), Barcelona, Spagna. Organizzatore di diversi congressi SAYCS, un NMMC and due Y-RICH. Referee di molteplici riviste scientifiche a diffusione internazionale. Referee per la valutazione di progetti di ricerca per PRIN, FIRB e Polish National Science Centre. Responsabile Scientifico/Coordinatore di progetti di ricerca finanziati dal MIUR. Nel 2017 ha ottenuto l'abilitazione scientifica nazionale (ASN) per ricoprire il ruolo di professore di I fascia.

---