



## UNIVERSITÀ DI PISA

### CHIMICA ANALITICA IV

---

#### ROGER FUOCO

Anno accademico	2019/20
CdS	CHIMICA
Codice	178CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA ANALITICA IV	CHIM/01	LEZIONI	48	ROGER FUOCO

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Il corso di Chimica Analitica VI si propone di approfondire gli aspetti più critici della chimica analitica applicata alla caratterizzazione chimica di sistemi reali. Il corso affronterà tutte le fasi di una procedura analitica (dal campionamento, alla preparazione del campione, all'analisi strumentale ed alla valutazione del dato finale), compresi i metodi per il controllo e l'assicurazione della qualità dei dati analitici e per la validazione di un metodo analitico. Inoltre, saranno approfondite le modalità di approccio all'analisi di matrici reali, proponendo alcuni esempi applicativi in campo ambientale e biomedico. Infine saranno presentati gli aspetti strumentali e teorici relativi alle tecniche elettrochimiche a corrente diversa da zero (voltammetria, polarografia d.c., polarografia differenziale ad impulsi e voltammetria di stripping anodico).

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Lo studente sarà valutato sulla sua capacità dimostrata di discutere i contenuti principali del corso utilizzando la terminologia appropriata.

Metodi:

- prova orale finale;
- rapporto orale.

Ulteriori informazioni:

Per la prova orale allo studente è richiesto di discutere e confrontare criticamente due articoli scientifici tratti dalla letteratura sulla validazione di metodi analitici.

##### *Capacità*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di :

- pianificare e coordinare uno studio per la caratterizzazione chimica di un sistema reale;
- valutare la qualità dei dati analitici sulla base di predefiniti parametri;
- impostare una procedura per la validazione di un metodo analitico.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

La verifica delle capacità sarà condotta mediante:

- un colloquio orale sugli argomenti trattati durante le lezioni in classe;
- la presentazione ed il confronto critico di due pubblicazioni scientifiche sulla validazione di un metodo analitico.

##### *Comportamenti*

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità nei confronti degli aspetti più critici collegati con la qualità dei dati analitici, ed in particolare con la gestione degli errori sperimentali.
- Lo studente saprà progettare la procedura di validazione di un metodo analitico.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante le lezioni in aula sarà valutato il livello di attenzione dello studente mediante il suo coinvolgimento nella discussione di un argomento o nella risoluzione di esercizi.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di base della chimica analitica.

##### *Indicazioni metodologiche*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Frequenza alle lezioni;
- studio individuale;
- ricerca bibliografica.

Frequenza: fortemente consigliata

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### Richiami di chimica analitica strumentale.

Qualità dei dati analitici. Intervallo di confidenza. Limiti di confidenza. Test di significatività. Procedure per la validazione di un metodo analitico. Controllo ed assicurazione di qualità del dato analitico. Materiali di riferimento certificati. Campioni di riferimento "spiked". Esercizi di interlaboratorio. Carte di controllo. Standard interno ed esterno. Curve di calibrazione. Prove in "bianco".

Tecniche Voltammetriche e Polarografiche. Generalità sulle tecniche polarografiche e voltammetriche. Polarografia d.c.. Equazione di Ilkovic. Corrente capacitiva. Tecniche ad impulsi. Voltammetria di stripping anodico. Confronto dei limiti di rivelabilità. Campi di applicabilità.

Caratterizzazione chimica di un sistema reale. Pianificazione del campionamento. Pre-trattamento e conservazione del campione. Tecniche di estrazione di analiti da matrici reali.

Applicazioni: caratterizzazione di campioni reali d'interesse nei settori ambientale, ali e biomedico.

### Bibliografia e materiale didattico

#### **Libri di testo suggeriti:**

- K.A. Rubinson, J.F. Rubinson Chimica Analitica Strumentale, Ed. Zanichelli, ISBN 88-08-08959-2
- K. H. Knoch, Process Analytical Chemistry: Control, Optimization, Quality, Economy, Ed. Springer, ISBN 3-540-65337-6

#### **Letture suggerite:**

- IUPAC, *Harmonized guidelines for internal quality control in analytical chemistry laboratories*, Pure & Appl. Chem., vol. 67, 649-666, 1995
- Analytical Methods Committee of the RSC, *Uncertainty of measurement: implication of its use in analytical sciences*, Analyst, vol. 120, 2303-2308, 1995
- Analytical Methods Committee of the RSC, *Internal quality control of analytical data*, Analyst, vol. 120, 29-34, 1995
- R. J. Horwarth, *Quality control charting for the analytical laboratory*, Analyst, vol. 120, 1851-1873, 1995

### Modalità d'esame

Esame orale sui principali argomenti trattati durante le lezioni in aula e discussione comparativa di due articoli scientifici riguardanti la validazione di un metodo analitico.

### Altri riferimenti web

Tutto il materiale didattico relativo alle lezioni in aula è disponibile sul sito e-learning del DCCI:  
<https://polo3.elearning.unipi.it/> al quale si accede con le credenziali UNIPi

Ultimo aggiornamento 07/08/2019 17:24