

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **ADAMI GIANPIERO** **Matricola: 005831**

Docente **ADAMI GIANPIERO, 6 CFU**

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **943SM - CHIMICA ANALITICA III**

Corso di studio: **SM13 - CHIMICA**

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/01**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	italiano
<b>Contenuti (Dipl.Sup.)</b>	Assicurazione di qualità nei laboratori di analisi chimiche. Validazione dei metodi di analisi chimica e incertezza di misurazione. Requisiti della norma ISO/IEC 17025. Procedure per l'accreditamento dei laboratori di analisi. Applicazioni alle analisi chimiche ambientali.
<b>Testi di riferimento</b>	E. Desimoni e B. Brunetti, "Assicurazione di qualità nel laboratorio chimico", CLUEB (Bologna-2003) B. Neidhart, W. Wegscheider, "Quality in Chemical Measurements", Springer, 2001. James N. Miller, Jane C. Miller, "Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry", Pearson Prentice Hall; 5 edition, 2005. The Fitness for Purpose of Analytical Methods A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics, LGC, Eurachem, 1998 R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, "Analisi Chimica Strumentale", 2° edizione, Zanichelli, 1997 (3 volumi). K. A. Rubinson and J. F. Rubinson, "Chimica Analitica Strumentale", Zanichelli, 2002. Materiale didattico presente sul sito: <a href="http://moodle2.units.it/">http://moodle2.units.it/</a>
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscere le procedure per l'accreditamento dei laboratori. Conoscere e apprendere i principi di alcune tecniche analitiche strumentali avanzate. Conoscere l'evoluzione delle metodologie analitiche in funzione dei problemi analitici emergenti in ambito industriale, alimentare ed ambientale. Saper applicare un programma di assicurazione di qualità nel laboratorio chimico e saper validare i metodi di analisi sulla base delle normative vigenti.
<b>Prerequisiti</b>	Chimica Analitica I e II con laboratori
<b>Metodi didattici</b>	lezioni frontali con esercizi e approfondimento su casi di studio reali

<b>Altre informazioni</b>	vedi sito: <a href="http://moodle2.units.it/">http://moodle2.units.it/</a>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	La verifica dell'apprendimento avviene attraverso test scritti intermedi e la valutazione di attività di approfondimento su argomenti del corso. Sono previste attività a gruppi e presentazioni di progetti finali in campo ambientale. Viene infine svolto un esame orale integrativo con applicazioni a casi reali.
<b>Programma esteso</b>	Presentazione del corso e introduzione agli argomenti. Introduzione alla statistica. Introduzione all'analisi statistica in chimica analitica; presentazione dei risultati analitici. Distribuzione normale ed intervalli di confidenza. Applicazioni al risultato analitico. Test di Significatività: t test e F test. Paired t-test, test Q, test chi quadro. Esempi ed applicazioni. Rette e curve di calibrazione in chimica analitica: esempi ed esercizi con software excel. Validazione dei metodi analitici e definizione dei parametri di qualità del dato. Normativa ISO 17025. Selettività e specificità: definizioni ed esercizi su casi di studio Limiti di rilevazione e di quantificazione: definizioni ed esercizi su casi di studio. La ricerca bibliografica sul web: esercizi in aula. Accredimento ed ISO 17025. Assicurazione di qualità nel laboratorio. Sito "Accredia-SINAL". Calibrazione e regressione lineare: definizioni ed esercizi su casi di studio. linearità e procedure di taratura. Esattezza e precisione: definizioni ed esercizi. Materiali di riferimento certificati. Ripetibilità e Riproducibilità: definizioni ed esercizi su casi di studio. Incertezza di misurazione: definizioni ed esercizi. Valutazione e stima dell'incertezza di misura: Conformità e non conformità. Equazione di Horwitz nella valutazione dell'incertezza. La Robustezza: definizione ed esercizi. Il Recupero nelle analisi chimiche: definizione ed esercizi. Carte di controllo e carte di Shewart. Esempi ed esercizi. Caso di studio: inquinamento di sedimenti marini. Esempi di procedure analitiche totali e valutazione dei costi. La tracciabilità. Caso di studio: pesticidi nelle mele (ruolo dell'analista e del committente). Normative e metodi di analisi ufficiali. Organismi di accreditamento e taratura. Incertezza di misurazione e limiti legali. Lavoro a gruppi. Chimica analitica strumentale e classificazione dei metodi. Criteri per la scelta di un metodo analitico. Tecniche analitiche strumentali avanzate con particolare attenzione alle tecniche ifenate: GC-MS, HPLC-MS, ICP-MS e SPME-GC. Evoluzione e sviluppi delle metodologie analitiche strumentali in funzione dei problemi analitici emergenti in ambito industriale, della qualità degli alimenti e del controllo ambientale. Strategie per l'ottimizzazione delle procedure analitiche applicate a matrici reali; metodologie di campionamento e di trattamento del campione. Ripasso generale, esercizi sulle tematiche del corso e preparazione per l'esame finale.



## Testi in inglese

<b>Lingua insegnamento</b>	italian
<b>Contenuti (Dipl.Sup.)</b>	Quality assurance in analytical chemistry laboratories. Method validation and measurement of uncertainty. Requirements of international standard ISO/IEC 17025. Laboratory accreditation procedures. Applications to environmental chemistry analysis.
<b>Testi di riferimento</b>	E. Desimoni e B. Brunetti, "Assicurazione di qualità nel laboratorio chimico", CLUEB (Bologna-2003) B. Neidhart, W. Wegscheider, "Quality in Chemical Measurements", Springer, 2001. James N. Miller, Jane C. Miller, "Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry", Pearson Prentice Hall; 5 edition, 2005. The Fitness for Purpose of Analytical Methods A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics, LGC, Eurachem, 1998. R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, "Analisi Chimica Strumentale", 2° edizione, Zanichelli, 1997 (3 volumi). K. A. Rubinson and J. F. Rubinson, "Chimica Analitica Strumentale", Zanichelli, 2002. For

teaching slides see: <http://moodle2.units.it/>

<b>Obiettivi formativi</b>	Knowledge of laboratory accreditation procedures. To learn the principles of some advanced instrumental analytical techniques. Knowing the evolution of analytical methodologies in order to meet emerging analytical problems in industry, food and environment. Understand with the concept of the quality assurance program in a chemistry lab and of the validation of analytical methods based on current regulations.
<b>Prerequisiti</b>	Analytical Chemistry I and II with laboratory
<b>Metodi didattici</b>	classroom lectures, exercises and application on real case studies
<b>Altre informazioni</b>	see: <a href="http://moodle2.units.it/">http://moodle2.units.it/</a>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	The assessment of learning takes place through intermediate written tests and evaluation of in-depth activities on topics of the course. Group activities and presentation of final projects in the field of environment are foreseen. Students finally perform a supplementary oral examination regarding real cases applications.
<b>Programma esteso</b>	Presentation of the course and introduction. Introduction to statistics. Introduction to statistical analysis in analytical chemistry; presentation of analytical results. Normal distribution, and confidence intervals. Applications to the analytical result. Examples. Significance Tests: t test and F test. Paired t-test, Q test, chi-square test. Examples and exercises. Curves of calibration in analytical chemistry: examples and exercises with excel software TM. Validation of analytical methods and data quality parameters. ISO 17025. Selectivity and specificity: definitions and exercises; case studies Limits of detection and quantification: definitions and exercises. WEB literature search: exercises. Accreditation and ISO 17025. Quality assurance in the laboratory. "Accredia-Sinal." Calibration and Linear Regression: definitions and exercises. Linearity and calibration procedures. Accuracy and precision: definitions and exercises on case studies. Certified reference materials. Repeatability and Reproducibility: definitions and exercises on case studies. Uncertainty of measurement. Evaluation and estimation of measurement uncertainty: Compliance and non-compliance. Horwitz equation in the evaluation of uncertainty. The Robustness: definition and exercises. The recovery in chemical analysis. Control charts and Shewart charts. Examples and exercises. Case study: pollution of marine sediments. Examples of analytical procedures and economical assessment. Traceability. Case study: pesticides in apples (the role of the analyst and the client). Regulations and official methods of analysis. Accreditation organizations and calibration. Measurement uncertainty and legal limits. Instrumental analytical chemistry and classification of methods. Criteria for the selection of an analytical method. Advanced instrumental analytical techniques with particular attention to hyphenated techniques: GC-MS, HPLC-MS, ICP-MS and SPME-GC. Evolution and development of instrumental analytical techniques on the basis of analytical problems emerging in the industrial, food quality and environmental control. Strategies for the optimization of analytical procedures applied to real matrices; methods of sampling and sample processing. General review exercises on the topics of the course and preparation for the final exam.