

<b>SCUOLA</b>	Scienze di Base e Applicate
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2015-16
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Chimica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Laboratorio di Chimica Analitica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche analitiche ambientali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15254
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Diana Amorello Ric. confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	4+4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	108
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	92
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Chimica Generale ed inorganica
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Edificio 17 Aula A
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Presentazione dei risultati delle esercitazioni di laboratorio
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun 13-14; mar 12-14; mer 13-14; giov 12-14; ven 13-14 Dal 20/10: Lun 13-14; mar 12-14; ven 13-14 Esercitazioni in laboratorio: Dal 20/10 nei giorni di mer e giov ore 14-18
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì e venerdì 12-14 o da concordare con gli studenti

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Conoscenza ed approfondimento delle metodiche classiche e strumentali dell'analisi chimica.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Affrontare i problemi e acquisire esperienza in laboratorio; capacità di individuare ed applicare in autonomia le metodiche adeguate all'analisi di un campione. Capacità di utilizzare i fogli elettronici per la realizzazione di grafici, calcolo di funzioni statistiche e regressione.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Capacità di riportare e interpretare i risultati di un'analisi con relativa incertezza e trarre conclusioni</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di comprendere e approfondire il linguaggio proprio della disciplina</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di trasferire con spirito critico e indipendente le nozioni acquisite a nuove problematiche.</p>
---

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

L'obiettivo del corso è la formazione professionale dello studente per quanto riguarda l'analisi quantitativa attraverso l'impiego di metodologie analitiche classiche e strumentali. Sarà fornita la rigorosa preparazione sugli aspetti teorici fondamentali per la chimica analitica. Lo studente dovrà essere in grado di applicare una vasta gamma di tecniche analitiche utilizzando la statistica per valutare l'accuratezza e la precisione dei risultati. Sarà inoltre trasmessa quell'esperienza delle pratiche di laboratorio che può dare agli studenti sicurezza nella capacità di ottenere dati analitici di alta qualità.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Presentazione del corso. Elementi di statistica applicata all'analisi chimica: Errore sperimentale – cifre significative – errori sistematici e casuali – propagazione degli errori casuali – media e deviazione standard – intervallo di fiducia – t-test ed esempi- rigetto dei dati – retta di taratura – metodo dei minimi quadrati – interpolazione ed estrapolazione lineare – metodo delle aggiunte standard: aggiunta singola e aggiunte multiple- standard interni.
4	Analisi gravimetrica: aspetti generali- resa e fattore di separazione- proprietà di precipitati e reagenti per la precipitazione- Soprasaturazione- Precipitazione da soluzione omogenea- Coprecipitazione e postprecipitazione-colloidi- Separazioni elettrolitiche e applicazioni
12	Analisi volumetrica- Standard primari- Acidimetria e alcalimetria – curve di titolazione - indicatori – scelta degli indicatori in base alle curve di neutralizzazione – standardizzazione di acidi e basi forti. Applicazioni Argentimetria – curve di titolazione - determinazione del punto di fine con i metodi di Mohr, Volhard e Fajans. Titolazioni con EDTA – costanti di stabilità condizionali - curve di titolazione – agenti complessanti ausiliari - indicatori metallocromici – tecniche di titolazione con EDTA: titolazioni dirette, indirette, per spostamento, retrotitolazioni, mascheramento. Titolazioni redox – curve di titolazione - indicatori – regolazione dello stato di ossidazione dell'analita – ossidazione con permanganato di potassio, solfato di cerio(IV) e bicromato di potassio – Metodi iodometrici.
6	Metodi elettrochimici di analisi. Conduttimetria–Conduttanza, Conducibilità, conducibilità molare adiluzione infinita. Legge della migrazione indipendente di Kohlrausch. Titolazioni conduttimetriche classiche. Potenziometria: elettrodi indicatori e di riferimento - elettrodi a membrana - elettrodo a vetro per la misura del pH - errori nella misurazione del pH – taratura di un elettrodo a vetro – elettrodi ionoselettivi - titolazioni potenziometriche - individuazione dei punti di fine: metodo della derivata seconda e metodo di Gran. Applicazioni Polarografica classica
4	Metodi ottici di analisi: Proprietà della luce - assorbimento della luce - la legge di Beer - misurazione dell'assorbanza-Spettrofotometria di assorbimento - deviazioni apparenti dalla legge di Beer di natura chimica - analisi di miscele - spettrofotometri . Applicazioni
	<b>ESERCITAZIONI</b>
60	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparazione e standardizzazione di una soluzione di acido cloridrico .</li> <li>2. Determinazione dell'alcalinità di un'acqua</li> <li>3. Preparazione e standardizzazione di una soluzione di <math>\text{AgNO}_3</math></li> <li>4. Titolazione conduttimetrica di una miscela di acidi con una base forte.</li> <li>5. Titolazione potenziometrica di una miscela di alogenuri con nitrato d'argento standard e determinazione dei prodotti di solubilità degli alogenuri d'argento.</li> <li>6. Determinazione dei cloruri in un campione d'acqua</li> <li>7. Determinazione spettrofotometrica della costante di dissociazione di un indicatore.</li> <li>8. Determinazione della durezza totale e della durezza permanente di un'acqua; determinazione del calcio e del magnesio.</li> <li>9. Titolazione iodometrica della vitamina C.</li> <li>10. Determinazione potenziometrica del fluoruro in acqua: metodo della retta di taratura e delle aggiunte standard.</li> <li>11. Titolazione potenziometrica di una miscela di acidi con idrossido di sodio.</li> <li>12. Determinazione spettrofotometrica del titanio e del vanadio.</li> <li>13. Determinazione spettrofotometrica della costante di formazione di <math>\text{FeSCN}^{2+}</math>.</li> <li>14. Determinazione gravimetrica del solfato come <math>\text{BaSO}_4</math></li> <li>15. Analisi polarografica</li> </ol>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Harris - Chimica analitica quantitativa – Zanichelli Kolthoff, Sandell, Meehan, Bruckenstein- Analisi chimica quantitativa- Piccin