



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica

2122-1-E2701Q034-E2701Q037M

---

#### Obiettivi

##### Obiettivi generali

Il corso si propone di avviare gli studenti alla sperimentazione chimica di laboratorio mediante l'apprendimento della stechiometria e l'esecuzione di esperienze che siano complementari all'insegnamento di Chimica Generale. L'obiettivo è inoltre di fornire allo studente le elementari norme di sicurezza da rispettare in un laboratorio chimico, le basilari tecniche di sintesi e di analisi per via umida.

##### Conoscenze e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, dovrà conoscere i principi base della stechiometria e delle reazioni chimiche dei composti inorganici. Inoltre, dovrà conoscere l'impiego della dotazione/strumentazione base di un laboratorio chimico e le elementari norme di sicurezza da rispettare.

##### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- risolvere in modo adeguato semplici problemi di stechiometria
- effettuare semplici esperimenti di laboratorio di chimica

##### Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà essere in grado di:

- scegliere la metodologia di calcolo più adeguato per lo studio del sistema di interesse

- individuare i composti e le modalità più appropriate per semplici reazioni chimiche da effettuare.

### **Abilità comunicative**

Lo studente alla fine del corso dovrà essere in grado di descrivere gli argomenti affrontati con proprietà di linguaggio

### **Capacità di apprendere**

Lo studente dovrà essere in grado di affrontare i problemi, argomenti ed esperimenti più complessi che verranno presentati nei successivi insegnamenti.

## **Contenuti sintetici**

Il corso è articolato in una *Parte Teorica* comprende il richiamo delle nozioni fondamentali di chimica e la spiegazione della teoria necessaria alla piena comprensione delle *Esperienze* che verranno svolte in laboratorio. Completerà la preparazione dello studente l'esecuzione parallela di esperienze pratiche atte ad insegnare le principali tecniche di laboratorio, che verranno eseguite dagli studenti singolarmente o in gruppi.

## **Programma esteso**

*Parte Teorica:* Elementi, atomi e ioni, Massa atomica, Sistema periodico, Numero di ossidazione. Molecole, Massa molecolare, Mole, Formule minime e Formule molecolari, Composizione percentuale dei composti. Bilanciamento delle equazioni chimiche. Concentrazione delle soluzioni, Miscelazione e diluizione delle soluzioni, Analisi volumetrica. Introduzione all'equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Equilibri di dissociazione e di formazione. Acidi e basi, Prodotto ionico dell'acqua, pH e pOH, Acidi e basi forti, Acidi e basi deboli. Il pH nelle soluzioni saline (Equilibri di idrolisi). Soluzioni tampone. Equilibri di solubilità, Solubilità in funzione del pH.

*Esperienze di laboratorio:* Agente limitante, Sintesi e reattività di composti inorganici (perborato e allume), Reazioni di ossido-riduzione (ciclo del rame), prodotto di solubilità, introduzione all'analisi volumetrica (titolazioni acido-base), reazioni di precipitazione/separazione e identificazione (analisi qualitativa) di cationi; preparazione di materiali applicabili a dispositivi elettronici

## **Prerequisiti**

Sono richieste le conoscenze di base del calcolo numerico e algebrico, uso di logaritmi ed esponenziali, sistema di misura e unità SI, numeri decimali e in formato scientifico. Tutti gli studenti devono completare il corso di sicurezza obbligatorio per partecipare al corso.

## **Modalità didattica**

Il Laboratorio di Chimica Generale prevede 3 CFU di esercitazioni in aula in lingua italiana e 3 CFU di esercitazioni

in laboratorio. Le esperienze di laboratorio, individuali o a coppie, sono precedute da brevi lezioni frontali esplicative in lingua italiana con l'ausilio di presentazioni (power point) o alla lavagna.

La frequenza del Laboratorio è obbligatoria.

***Il laboratorio didattico inizierà alla fine di ottobre 2021. Le esperienze potranno essere condotte in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone.***

## **Materiale didattico**

Dispense e indicazioni fornite dal docente sulla piattaforma e-learning

Testo utilizzabile: Michelin Lausarot, G.A. Vaglio, Stechiometria per la chimica generale, Piccin

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

La verifica del profitto relativa ai 3 CFU di esercitazioni è effettuata attraverso due compitini o un compito scritto costituito da esercizi relativi agli argomenti del programma effettuato in aula. Ciò servirà a verificare il corretto apprendimento delle basi della stechiometria. La valutazione della prova è espressa in trentesimi con eventuale lode.

***L'esame sarà, come sempre, costituito dalla prova scritta relativa al corso di Laboratorio di Chimica Generale. La prova scritta sarà costituita esclusivamente da 6-7 esercizi e avrà una durata massima di 2h30 min.***

***Nel caso dei compitini, lo schema sarà simile, ma lo scritto avrà durata 2h e con 4-5 esercizi.***

La verifica del profitto relativa ai 3 CFU di laboratorio comprende: la frequenza del Laboratorio (almeno 7 su 9 esperienze); la valutazione delle relazioni di laboratorio per ogni esperienza, comprendente grafica, risultati numerici e commenti (sia in formato cartaceo che caricati in e-learning) con votazione da 0 a 5. Ciò servirà a verificare il corretto apprendimento della principali reattività dei sistemi inorganici.

La valutazione delle relazioni, espressa in trentesimi con eventuale lode, incrementerà il voto dello scritto di 0-3 punti, secondo queste indicazioni:

- Relazioni con valutazione 27-30: +3 punti sulla media dei compitini o dello scritto totale
- Relazioni con valutazione 23-26: +2 punti sulla media dei compitini o dello scritto totale

- Relazioni con valutazione 18-22: +1 punti sulla media dei compitini o dello scritto totale

La valutazione complessiva concorrerà a stabilire il voto finale dell'esame di Chimica Generale.

### **Orario di ricevimento**

In qualsiasi giorno, su appuntamento

---