



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Chimica Inorganica I e Laboratorio

2021-2-E2702Q092

---

#### Obiettivi

Obiettivo del corso è fornire un'adeguata conoscenza della chimica degli elementi e dei composti inorganici, con particolare attenzione agli andamenti periodici che caratterizzano la loro chimica e alle relazioni tra struttura, proprietà e reattività.

#### Conoscenze e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, dovrà conoscere i principi base della chimica inorganica e degli elementi dei gruppi principali e dei loro composti, in particolare per quel che riguarda la preparazione, le proprietà principali, la reattività e le applicazioni. Lo studente sarà in grado di mettere in relazione le proprietà degli elementi e dei gruppi con la posizione dell'elemento nella tavola periodica. Nel Laboratorio, inoltre, lo studente avrà appreso un certo numero di metodologie sperimentali per la sintesi di composti inorganici.

#### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente sarà in grado di: descrivere in modo adeguato le caratteristiche e le proprietà dei gruppi principali; valutare la stabilità/reattività dei principali composti inorganici; utilizzare le metodologie sperimentali apprese in laboratori di sintesi di composti inorganici.

#### Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà essere in grado di: prevedere la stabilità/reattività di composti inorganici; individuare i composti più appropriati per una data applicazione/reazione in base alla conoscenze delle proprietà chimiche.

### **Abilità comunicative**

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

### **Capacità di apprendere**

Lo studente dovrà essere in grado di affrontare i problemi e gli argomenti più complessi che verranno presentati nei successivi insegnamenti di chimica inorganica della laurea triennale e magistrale.

### **Contenuti sintetici**

Il corso di Chimica Inorganica è articolato in due parti: a) gli argomenti fondamentali della chimica inorganica (struttura atomica, struttura molecolare e legame covalente, struttura dei solidi, simmetria molecolare, acidità e basicità, ossidazione e riduzione, composti di coordinazione, proprietà periodiche degli elementi); b) la chimica degli elementi dei gruppi principali e dei metalli di transizione

Il Laboratorio di Chimica Inorganica comprende una parte teorica di richiamo e approfondimento delle conoscenze di chimica inorganica alla base delle esperienze condotte in laboratorio ed una parte pratica di esperienze di sintesi e reattività di composti inorganici, svolte individualmente o a coppie, dedicate anche all'apprendimento delle principali tecniche del laboratorio sperimentale.

### **Programma esteso**

Chimica Inorganica

Richiami di struttura atomica e periodicità degli elementi. – Introduzione al legame chimico. Il legame e le proprietà dei composti covalenti e ionici - La struttura dei solidi - Chimica acido-base e accettore-donatore – Reazioni di ossidazione e riduzione - Caratteristiche generali e periodicità degli elementi s e p e dei metalli di transizione – L'idrogeno – I gruppi 1 e 2 – Il gruppo del boro – Il gruppo del carbonio - Il gruppo dell'azoto – Il gruppo dell'ossigeno – Gli alogeni- La chimica dei metalli di transizione. Composti di coordinazione. Numero e simmetria di coordinazione. Classificazione dei leganti. Le costanti di stabilità. Il legame chimico nei composti di coordinazione. Reazioni dei complessi: sostituzione, redox, isomerizzazione.

Laboratorio di Chimica Inorganica

Esperienze di sintesi e reattività di composti dei gruppi principali e dei metalli di transizione: 1) Sintesi ed analisi termica degli ossalati idrati del gruppo II; 2) Sintesi di polisilossani; 3) Le proprietà acide del boro: sintesi e reattività dell'anione tetrafluoroborato; 4) Gli stati di ossidazione dello stagno: sintesi degli ioduri di Sn(II) e Sn(IV); 5) Sintesi di acetilacetoni dei metalli di transizione; 6) Sintesi in emulsione e proprietà di ZnO.

## **Prerequisiti**

Conoscenze di base riguardanti la Chimica Generale e il Laboratorio di Chimica Generale.

Superamento dell'esame di Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio del primo anno del corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche

## **Modalità didattica**

Il corso di Chimica Inorganica è organizzato in lezioni frontali in cui gli argomenti sono esposti con l'ausilio di presentazioni (power point) o alla lavagna. Le dispense di lezione sono fornite agli studenti su piattaforma e-learning.

Il Laboratorio di Chimica inorganica prevede esperienze di laboratorio individuali o a coppie precedute da brevi lezioni frontali esplicative con l'ausilio di presentazioni (power point) o alla lavagna. La frequenza del Laboratorio è obbligatoria.

*Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno da remoto asincrono con lezioni videoregistrate riportate nella pagina e-learning dell'insegnamento e con eventi in videoconferenza sincrona. Le esperienze di laboratorio si svolgeranno in presenza secondo modalità che rispettino le procedure di sicurezza dovute all'emergenza Covid-19.*

## **Materiale didattico**

Le dispense delle lezioni frontali di Chimica Inorganica, esercizi di apprendimento degli argomenti principali di chimica inorganica e le dispense con la descrizione delle Esperienze di Laboratorio sono forniti dal docente sulla piattaforma e-learning.

Testo di Chimica Inorganica indicato dal Docente (P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller, F. Armstrong, Chimica Inorganica, Zanichelli)

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

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

### Laboratorio

La valutazione, relativa all'attività del laboratorio, comprende: la frequenza del laboratorio (almeno 5 presenze su 6) e la valutazione delle relazioni di laboratorio relativa a chiarezza espositiva e appropriata terminologia chimica; precisione e correttezza nel riportare calcoli, grafici e risultati numerici; correttezza dei commenti sintetici relativi ad ogni esperimento di laboratorio (relazione in formato cartaceo, votazione da 0 a 5 ). La valutazione positiva delle relazioni di laboratorio (punteggio medio di 3 su un totale di almeno 5 esperienze) consente l'accesso alla prova orale. Lo studente acquisisce i CFU del corso di Laboratorio superando un esame orale finale eseguito in concomitanza con quello di Chimica Inorganica.

### Chimica Inorganica

Esame orale sugli argomenti del corso. L'esame orale verrà valutato secondo i seguenti criteri: congruenza delle risposte alle domande proposte; conoscenza delle proprietà generali di un elemento o di un gruppo di elementi e relative nozioni di dettaglio; conoscenza delle relazioni fra le caratteristiche dei diversi elementi/gruppi e la loro posizione nella tavola periodica; uso appropriato della terminologia chimica e capacità di scrittura delle equazioni chimiche bilanciate;

Il voto finale corrisponde ad una somma ponderata della valutazione delle due parti.

*Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.*

## **Orario di ricevimento**

Da lunedì a venerdì su appuntamento.

---