



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA**

## **SYLLABUS DEL CORSO**

### **Complementi di Chimica Inorganica**

**2627-3-ESM01Q021**

---

#### **Obiettivi**

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

Al termine del corso, studentesse e studenti avranno integrato le conoscenze base della chimica inorganica e delle proprietà

periodiche degli elementi e dei composti, fondamentali per affrontare la preparazione e caratterizzazione strutturale e funzionale dei materiali inorganici.

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Studentesse e studenti completeranno e approfondiranno la conoscenza degli argomenti generali della chimica inorganica quali la teoria atomica e la periodicità degli elementi; i modelli di legame chimico; la simmetria molecolare; i solidi ionici e metallici; acidità-basicità e donatore-accettore; ossidazione e riduzione nonché la conoscenza delle proprietà degli elementi dei gruppi principali e dei metalli di transizione e dei loro composti.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Studentesse e studenti saranno in grado di descrivere il comportamento chimico dei gruppi di elementi della tavola periodica; di utilizzare la conoscenza delle proprietà di base e periodiche degli elementi e dei loro composti per una corretta interpretazione delle relazioni tra struttura, proprietà e reattività dei composti inorganici.

#### Autonomia di giudizio.

Studentesse e studenti sapranno individuare le proprietà di base e periodiche della chimica inorganica in grado di spiegare e prevedere la reattività degli elementi e dei loro composti.

#### Capacità di apprendimento.

Studentesse e studenti saranno in grado comprendere i principi base della chimica inorganica e delle proprietà periodiche degli elementi, applicandoli correttamente ai problemi da risolvere nell'ambito della preparazione e caratterizzazione dei materiali, approfondendo gli argomenti trattati con strumenti diversi da quelli forniti.

#### Abilità comunicative.

Studentesse e studenti sapranno descrivere in forma orale in modo chiaro e sintetico e con proprietà di linguaggio le proprietà di base della chimica inorganica e le proprietà, struttura e reattività dei composti e dei materiali inorganici

## **Contenuti sintetici**

Il corso è articolato in tre parti: a) argomenti fondamentali della chimica inorganica (struttura atomica, periodicità, struttura molecolare e legame covalente, struttura dei solidi, acidità e basicità, ossidazione e riduzione, composti di coordinazione); b) chimica e proprietà periodiche degli elementi dei gruppi s e p e dei metalli di transizione; c) materiali inorganici e applicazioni in scienza dei materiali.

## **Programma esteso**

Richiami di struttura atomica e periodicità degli elementi. I modelli di legame e le proprietà dei composti covalenti, ionici e metallici. Simmetria molecolare (1 CFU)

Chimica acido-base e accettore-donatore (0.5 CFU). Reazioni di ossidazione e riduzione (0.5 CFU)

Proprietà periodiche, chimica e reattività degli elementi dei gruppi principali s e p (2CFU)

Caratteristiche generali e proprietà periodiche dei metalli di transizione. Composti di coordinazione e legame coordinativo (1CFU)

Materiali inorganici e applicazioni in scienza dei materiali: i principali metodi sintetici; composti di intercalazione e materiali porosi; nanoparticelle (NPs) colloidali; sistemi molecolari inorganici in materiali ibridi e compositi ( 1 CFU)

## **Prerequisiti**

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

## **Modalità didattica**

L'insegnamento di Complementi di Chimica Inorganica prevede 6 CFU di lezioni frontali corrispondenti a 48 ore distribuite in 24 lezioni da due ore svolte in modalità erogativa in presenza. Le lezioni frontali sono registrate e messe a disposizione degli studenti sulla pagina e-learning del corso. Le lezioni frontali sono tenute in lingua italiana dal docente che presenta i contenuti del programma mediante l'utilizzo di slide o alla lavagna. Le slide di tutte le lezioni sono messe a disposizione degli studenti. Sebbene non sia obbligatoria, si consiglia agli studenti una regolare frequenza alle lezioni per un più facile apprendimento dei contenuti del corso.

## **Materiale didattico**

Slide delle lezioni frontali di Complementi di Chimica Inorganica (e-learning)

Esercizi di apprendimento degli argomenti principali di chimica inorganica (e-learning)

Registrazioni delle lezioni frontali (e-learning)

Testo di Chimica Inorganica indicato dal Docente: M.Weller, T.Overton, J.Rourke, F.Armstrong, La Chimica Inorganica di Atkins, Zanichelli

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

Primo semestre del terzo anno del Corso di Laurea in Scienze e Nanotecnologie dei Materiali

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

Lo studente consegue i CFU del corso attraverso il superamento di una prova orale.

La prova orale con votazione in trentesimi consiste in un colloquio in cui lo studente dovrà rispondere in modo chiaro e con proprietà di linguaggio a domande aperte sugli aspetti generali della chimica inorganica, la conoscenza delle proprietà degli elementi dei gruppi principali e dei metalli di transizione e dei loro composti.

Il voto finale corrisponde alla valutazione della prova orale secondo la seguente graduazione:

18-21: preparazione su una parte limitata degli argomenti del programma del corso, con scarsa capacità di trattazione e analisi autonoma che, nella prova orale, emergono solo a seguito dell'aiuto e delle domande del docente; capacità espositiva a tratti incerta, lessico non sempre chiaro e accurato, talvolta non corretto, con una capacità di elaborazione critica molto limitata;

22-24 preparazione su un buon numero degli argomenti del programma del corso anche se non omogenea, con una sufficiente capacità di trattazione e analisi autonoma, talvolta sollecitate dalle domande del docente; capacità espositiva sufficientemente chiara, lessico generalmente corretto, anche se talvolta non accurato o chiaro, capacità di elaborazione critica limitata;

25-27: preparazione su un numero ampio di argomenti trattati nel programma del corso, capacità di svolgere con buona autonomia l'argomentazione e l'analisi critica e capacità di applicazione delle conoscenze a casi concreti, uso di un lessico corretto e competenza nell'uso del linguaggio disciplinare;

28 – 30/30L: preparazione completa ed esaustiva sugli argomenti del programma d'esame, capacità di trattazione autonoma e di analisi critica degli argomenti, capacità di collegamento dei temi a casi concreti e a diversi contesti e discipline, ottima capacità di pensiero critico e autonomo, piena padronanza del lessico disciplinare, capacità espositiva rigorosa e articolata, capacità di argomentazione.

## **Orario di ricevimento**

Da lunedì a venerdì su appuntamento.

## **Sustainable Development Goals**

ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE

---