

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2013-2014
CORSO DI LAUREA	Chimica
INSEGNAMENTO	Elementi di strutturistica chimica
TIPO DI ATTIVITÀ	Altre attività
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	17335
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE	Dr. Francesco Giannici
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula D, edificio 17
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo il calendario approvato dal CISC
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì 14-18

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente conosce le caratteristiche strutturali e le proprietà dei principali solidi inorganici. Sa descrivere una struttura cristallina dal punto di vista del legame e della simmetria.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di mettere in relazione la struttura e le proprietà dei principali minerali naturali e dei più importanti materiali funzionali inorganici.

Autonomia di giudizio

La conoscenza delle caratteristiche e delle proprietà delle principali classi di solidi cristallini e delle tecniche di analisi strutturale consentiranno allo studente di valutare criticamente e in maniera autonoma le soluzioni relative a semplici problematiche nell'ambito della chimica dello stato solido **Abilità comunicative**

Capacità di comunicare efficacemente, in forma orale, con linguaggio scientifico.

Capacità d'apprendimento

Capacità di analisi, catalogazione e rielaborazione critica delle nozioni acquisite.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO: *Elementi di strutturistica chimica*

Lo scopo del corso è quello di fornire agli studenti il lessico e i concetti necessari alla comprensione della struttura dei solidi e delle principali tecniche sperimentali per la determinazione di analisi strutturale, permettendo loro di metterli in relazione con le proprietà chimiche fondamentali di alcune classi di solidi.

ELEMENTI DI STRUTTURISTICA CHIMICA	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Lo stato solido. In questa sezione saranno accennate le proprietà fisiche e chimiche generali dei solidi cristallini, insieme ad alcuni metodi di preparazione. Richiami sulla classificazione dei solidi: solidi ionici, metallici, covalenti. Definizione di fase cristallina: polimorfismo e diagrammi di fase. Stabilità termodinamica e metastabilità. Proprietà generali dei solidi: modelli elementari del legame chimico, delle vibrazioni e della diffusione. Le soluzioni solide e i composti non stechiometrici. Reazioni allo stato solido.
8	Cristallografia elementare Sarà introdotto il lessico di base per l'analisi descrittiva di un cristallo ideale, e saranno esaminati: Reticoli cristallini, elementi di simmetria, gruppi spaziali, unità asimmetrica, cella elementare. Descrizione di una struttura cristallina attraverso assi, piani e indici di Miller.
12	Strutture In questa sezione sono descritte le più importanti strutture cristalline, e si introducono alcuni concetti di base per la descrizione della loro composizione. Struttura degli elementi: impacchettamenti cubico, a corpo centrato, a facce centrate, esagonale. Cristallografia descrittiva delle principali classi di cristalli inorganici: salgemma, fluorite, antifluorite, sfalerite, zincoblenda, perovskite, corindone, quarzo. Calcolo della costante di Madelung. Strutture con cavità in una o più dimensioni: strutture porose, a strati, zeoliti. Numero di coordinazione, raggio ionico, regole di Pauling. Il fattore di Goldschmidt. Andamento del raggio ionico nella tavola periodica. Previsione delle strutture cristalline secondo il raggio ionico. Cristalli ideali e cristalli reali. Notazione di Kröger-Vink per la descrizione della composizione dei solidi reali. Non-stechiometria. Le possibilità di combinazione fra composti diversi in soluzioni solide.

8	<p>Composti inorganici</p> <p>Saranno esaminati dal punto di vista strutturale i più importanti solidi inorganici naturali e artificiali e alcune relazioni fra struttura e proprietà. Silicati e argille. Leganti idraulici. Materiali metallici: leghe, leghe interstiziali, composti intermetallici. Vetri. Materiali funzionali: cenni sulla struttura di alcuni importanti classi di materiali con proprietà elettriche, magnetiche, ottiche.</p>
12	<p>Tecniche sperimentali</p> <p>In questa sezione verranno introdotti i metodi sperimentali per lo studio della struttura cristallina. Generazione dei raggi X. Effetto fotoelettrico. Legge di Bragg. Diffrazione dei raggi X e di altra radiazione. Diffrazione da cristalli singoli e da polveri. Introduzione al metodo Rietveld per il raffinamento strutturale a partire da modelli noti, e analisi quantitativa con l'utilizzo di banche dati. Cenni su altre tecniche strutturali di interesse chimico e mineralogico con raggi X, elettroni e neutroni.</p>

**TESTI
CONSIGLIATI**

L.E. Smart, E.A. Moore – “Solid state chemistry. An introduction” – CRC Press, 2012
A.R. West – “Basic solid state chemistry” – Wiley 1999
J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter – “Chimica inorganica. Principi, strutture, reattività” – Piccin 1999
Dispense fornite dal docente