

SCUOLA	Scienze di Base e Applicate
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Inorganica con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	15564
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE	Giuseppe Gennaro Professore Associato Università di Palermo
CFU	10 (6+4)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	142
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	108
PROPEDEUTICITÀ	Chimica Generale e Inorganica Esercitazioni di preparazioni chimiche con laboratorio
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Viale delle Scienze, Edificio 17 Aula A
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Attività di laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale Valutazione di elaborati relativi alle esperienze fatte in laboratorio
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lezione 10-11 Laboratorio 14-18
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì 10,30-12,30 Giovedì 15,30-17,30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente conosce le caratteristiche e le proprietà dei principali elementi di transizione e dei loro composti inorganici e la struttura, il legame, la reattività e le proprietà dei composti di coordinazione. Sa eseguire operazioni pratiche in relazione alla sintesi di composti inorganici, misure ed identificazioni con l'uso di tecniche strumentali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di mettere in relazione struttura e proprietà di composti e materiali con i modelli teorici e le proprietà fondamentali atomiche e molecolari.

Autonomia di giudizio

La conoscenza delle caratteristiche e delle proprietà dei principali elementi e dei loro composti

inorganici consentirà allo studente di valutare criticamente e in maniera autonoma le soluzioni relative a semplici problematiche nell'ambito della chimica inorganica

Abilità comunicative

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

Capacità d'apprendimento

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

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO: *Chimica Inorganica con Laboratorio*

Lo scopo del corso è quello di fornire agli studenti gli strumenti necessari alla comprensione della struttura e del comportamento chimico dei composti inorganici e di coordinazione permettendo loro di metterli in relazione con i modelli teorici e le proprietà fondamentali atomiche e molecolari. Applicando la teoria del campo cristallino, la teoria degli orbitali molecolari e i principi fondamentali della spettroscopia elettronica lo studente sarà in grado di prevedere le strutture, le proprietà magnetiche e gli spettri elettronici dei complessi, con particolare riferimento agli elementi del blocco d.

Le attività di laboratorio prevedono il riscontro pratico di alcuni argomenti salienti della chimica inorganica mediante la sintesi e la caratterizzazione di composti in scala semimicro.

CHIMICA INORGANICA CON LABORATORIO	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
20	Chimica dei composti di coordinazione: i complessi dei metalli d Caratteristiche generali dei metalli di transizione. Approfondimento degli andamenti e delle anomalie periodiche. Struttura e simmetria dei complessi, numero di coordinazione, isomeria. Tipi di leganti. Teoria del campo cristallino, teoria degli orbitali molecolari, legame σ e π , leganti inorganici, donazione e retrodonazione Energia di stabilizzazione del campo dei leganti (LFSE). Energia reticolare ed energia di idratazione di ioni M^{n+} . Serie spettrochimica. complessi a basso ed alto spin, proprietà magnetiche. Complessi ottaedrici e a simmetria inferiore, teorema di Jahn-Teller. Le reazioni dei complessi.
15	Il legame e gli spettri dei complessi: Spettri elettronici degli atomi, termini spettroscopici, accoppiamento Russell-Saunders, microstati e loro classificazione, parametri di Racah. Spettri elettronici dei complessi, termini spettrali, transizioni d-d e nel campo di leganti, regole di selezione e intensità, diagrammi di Orgel e di Tanabe-Sugano.
2	Reazioni e meccanismi nei complessi del blocco d: Sostituzione dei leganti, meccanismi di sostituzione dei leganti. Sostituzioni in complessi planari quadrati, effetto trans.
5	Chimica Organometallica La regola dei 18 elettroni e conteggio degli elettroni. Leganti organici e nomenclatura. Complessi carbonilici e ioni carbonilato. Complessi contenenti idruro e diidrogeno. Complessi contenenti legami M-C, M=C e M \equiv C. Complessi contenenti sistemi π lineari e ciclici, metalloceni. Reazioni di complessi organometallici: sostituzione, angolo di cono dei leganti, addizione ossidativa ed eliminazione riduttiva, inserzione ed eliminazione. Catalizzatori organometallici e cicli catalitici
6	Norme generali e disposizioni di sicurezza in un laboratorio chimico. Descrizione degli esperimenti da eseguire in laboratorio e delle tecniche di isolamento, purificazione e di identificazione dei prodotti ottenuti. L'attrezzatura di laboratorio in scala micro. Determinazione della quantità di

	un prodotto chimico liquido (misure di volume) o solido (pesate). Tecniche di laboratorio in scala micro: uso della spettroscopia I.R. per l'identificazione dei composti sintetizzati, analisi termica, tecniche di cristallizzazione e lavaggio dei precipitati, essiccamento. Determinazione del punto di fusione.
	ATTIVITA' DI LABORATORIO
8	Sintesi ed analisi termica degli ossalati dei metalli del gruppo 2 (IIA).
8	Stati di ossidazione dello stagno.
8	Complessi tionici del nitrato di cobalto(II) esaidrato.
8	Sintesi di complessi rame glicina.
12	Determinazione di Δ_o in complessi di Cr(III) – Sintesi di $[\text{Cr}(\text{en})_3\text{Cl}_3]$.
8	Effetto <i>trans</i> nei complessi di platino(II): preparazione di <i>cis</i> e <i>trans</i> - dicloro (dipiridina)platino(II).
8	Sintesi del catalizzatore di Wilkinson e reazione con aldeidi
TESTI CONSIGLIATI	G.L. Miessler, D.A. Tarr, “ <i>Chimica Inorganica</i> ” IV ed., PICCIN J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, “ <i>CHIMICA INORGANICA, principi, struttura, reattività</i> ”, II ed., PICCIN Z. Szafran, R. M. Pike, M. M. Singh “ <i>Microscale Inorganic Chemistry</i> ” J. Wiley, Inc., New York, N. Y. 1991.