



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	CHIMICA		
INSEGNAMENTO	CHIMICA INORGANICA SUPERIORE		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50483-Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche		
CODICE INSEGNAMENTO	01925		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/03		
DOCENTE RESPONSABILE	DUCA DARIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	8		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	136		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	64		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	DUCA DARIO Lunedì 13:00 14:00 Studio del docente presso Ed.17. Martedì 13:00 14:00 Studio del docente presso Ed.17. Mercoledì 13:00 14:00 Studio del docente presso Ed.17. Giovedì 13:00 14:00 Studio del docente presso Ed.17. Venerdì 13:00 14:00 Studio del docente presso Ed.17. Sabato 10:00 13:00 Studio del docente presso Ed.17.		

DOCENTE: Prof. DARIO DUCA

PREREQUISITI	Insegnamenti di chimica inorganica, chimica organica e chimica fisica presenti nella laurea di primo livello in chimica. Concetti fondamentali di meccanica quantistica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	- Capacita' di spiegare il legame chimico, le proprieta' di coordinazione molecolari e di superficie e le caratteristiche strutturali attraverso modelli atomistici propri dei sistemi molecolari ma anche dello stato solido. - Capacita' di identificare e utilizzare paradigmi teorici utili a spiegare le informazioni derivanti da diversi metodi di caratterizzazione nel campo della ricerca di materiali d'uso in catalisi. - Capacita' di interpretare il modo in cui proprieta' topologiche, steriche ed elettroniche, nelle molecole o nei solidi influenzano le loro proprieta' chimiche, in particolare quelle che influenzano le applicazioni catalitiche. - Capacita' di progettare e spiegare le caratteristiche elettroniche dei materiali utilizzati in catalisi e, incidentalmente, nella produzione di energie rinnovabili. - Capacita' di applicare le conoscenze sulla catalisi, utilizzando una prospettiva unificatrice in grado di ridurre ad uno i diversi paradigmi normalmente utilizzati per studiare aspetti apparentemente distinti di sistemi catalitici: eterogenei, omogenei, enzimatici, ecc... - Capacita' di apprendere, utilizzando libri tecnici e letteratura scientifica, argomenti correlati alla catalisi e alla chimica dei materiali. - Abilita' comunicative sulla catalisi e sulle sue basi concettuali e i suoi modelli.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Sono previste due prove, una scritta (4.5 CFU) ed una orale (3.5 CFU). Con la prima si valuta la i) comprensione dei concetti di simmetria (di punto e traslazionale) e ii) la capacita' di applicazione degli stessi in ambito chimico strutturale, spettroscopico e meccanicistico. Con la seconda si valuta l'apprendimento i) delle nozioni di chimica metallorganica e dei cluster e ii) della catalisi nei suoi diversi aspetti. In entrambe le prove, un esame di livello ottimo sara' valutato cum laude, uno distinto nella forbice 30-27, buono in quella 26-23, discreto e sufficiente in quelle 22-19 e rispettivamente 18. Il voto finale non sara' la somma ponderata delle due prove d'esame.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'insegnamento e' svolto in un semestre con lezioni frontali. In una prima fase e' ripresa la teoria dei gruppi e piu' in generale il concetto di simmetria, includendo la simmetria traslazionale. In questa prima fase, sono anche introdotte nozioni base di chimica dello stato solido. Nella seconda parte e' approfondita l'analisi della chimica delle specie metallorganiche e dei cluster che costituisce una base utile allo sviluppo dei primi schemi sintetici e meccanicistici da utilizzare nello studio della catalisi. Nel corso dell'analisi di quest'ultima sono forniti i suoi fondamenti storici, i suoi principi – nei diversi ambiti d'applicazione – e gli strumenti utili i) alla progettazione di vie sintetiche eco-sostenibili e rinnovabili d'interesse industriale e ii) all'individuazione dei modelli che li rappresentano. La modellistica in catalisi e' proposta come un ponte fra le due parti del corso.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni.
TESTI CONSIGLIATI	GROUP THEORY FOR CHEMISTS; George Davidson 1st Ed. — MACMILLAN EDUCATION Ltd. 1991. CHIMICA INORGANICA; Gary L. Miessler, Donald A. Tarr — Piccin 2011. CHEMICAL APPLICATIONS OF GROUP THEORY; F. Albert Cotton 3rd Ed. — John Wiley & Sons, Inc. 1991. CATALYSIS Concepts and Green Applications; Gadi Rothenberg — WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. 2008. CHIMICA INORGANICA DESCRITTIVA; Geoff Rayner-Canham, Tina Overton — EISES 2017.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Richiami sui teoremi della teoria dei gruppi
6	Simmetria molecolare e gruppi di simmetria
6	SALCs
18	Applicazioni della simmetria a sistemi (inorganici) molecolari e cristallini: diagrammi orbitalici e teoria delle bande, spettroscopia elettronica, spettroscopia vibrazionale (IR, Raman), simmetria orbitalica e reattivita' chimica (paradigma di Woodward-Hoffmann)
4	Simmetria cristallografica e stato solido cristallino
6	Approfondimento sulla chimica organometallica
2	Analisi Spettrale e Caratterizzazione di Specie Organometalliche
4	Reattivita' dei leganti in complessi metallici
2	Composti tipo cluster
14	Catalisi: dai modelli alle applicazioni industriali