

SCUOLA	Scienze di base e applicate
ANNO ACCADEMICO	2015-2016
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica dello Stato Solido e dei Materiali Inorganici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	15343
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE	Antonino Martorana Professore ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	56
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula AP1, edificio 18 viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	1,3,4,5 ore 8.00-9.00 2 ore 8.00-10.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	1,2,3,4,5 10-11

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti di base della chimica dello stato solido

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione degli strumenti culturali necessari ad intraprendere una attività di ricerca nel settore della scienza dei materiali. Comprensione della letteratura del settore. Capacità di progettare procedure di sintesi e misure sperimentali per la determinazione delle proprietà strutturali/funzionali di materiali inorganici

Autonomia di giudizio

Capacità di valutare criticamente i risultati della letteratura scientifica.

Abilità comunicative

Capacità di comunicare in modo sintetico e appropriato le conoscenze acquisite

Capacità d'apprendimento

Capacità di autoorganizzare l'acquisizione di ulteriori conoscenze nel settore della chimica della

dello stato solido

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso costituisce una introduzione alla chimica dello stato solido.

Allo studente vengono proposti i concetti di base della chimica dello stato solido, con particolare attenzione alle possibili applicazioni nel campo della scienza dei materiali. Sono quindi obiettivi formativi del corso l'acquisizione di conoscenze su:

- Struttura atomica ed elettronica nei solidi, in relazione al legame chimico nei solidi.
- Principi fondamentali che governano le proprietà e la reattività nei solidi.
- Relazioni struttura-proprietà nei solidi
- Conoscenze specifiche su alcune importanti classi di materiali inorganici

Al fine di un più efficace conseguimento degli obiettivi formativi, potranno essere invitati esperti a tenere seminari su argomenti specifici, in compresenza con il docente.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
	Chimica dello stato solido
1-4 (4)	Struttura dei solidi. Solidi cristallini e amorfi. Struttura a lungo raggio e struttura locale.
9-12 (4)	Difetti reticolari. Termodinamica dei difetti nei solidi. Drogaggio.
15-20 (6)	Tecniche di analisi strutturale. XRD, EXAFS
26-29 (4)	Il legame chimico nei solidi
31-34 (4)	Le vibrazioni reticolari nei solidi cristallini. Fononi. Calore specifico.
35-38 (4)	Diffusione. Leggi di Fick. Reazioni allo stato solido. Tecniche di sintesi.
45-50 (6)	Struttura elettronica nei solidi
	ESERCITAZIONI
5-6 (2)	Celle primitive e convenzionali, individuazione del motivo di ripetizione strutturale
7-8 (2)	Poliedri di coordinazione
13-14 (2)	Formalismo di Kroeger-Vink
21-25 (5)	Indici di Miller. Reticolo reciproco. Cella di Wigner-Seitz. Zone di Brillouin Relazione tra spazio diretto e reciproco, trasformata di Fourier
30 (1)	Calcolo dell'energia di coesione nei solidi ionici
39-41 (3)	Conduzione ionica allo stato solido. Struttura e proprietà di elettroliti a stato solido.
42-44 (4)	Celle a combustibile. Giunzione elettrolita-elettrodo. Espansione termica. Elettrocatalizzatori e meccanismi di diffusione agli elettrodi.
51-56 (6)	Applicazione dei concetti relativi alla struttura elettronica dei solidi: drogaggio di semiconduttori, giunzioni p-n, dispositivi fotovoltaici, led
TESTI CONSIGLIATI	A. West Solid State Chemistry and its applications, Wiley, 1990 J. Gersten, F. Smith The Physics and chemistry of materials, Wiley, 2001. C. Kittel Introduction to solid state physics, Wiley, 1976. L. Smart, E. Moore Solid state chemistry, Stanley Tormes Ltd. 1995 U. Schubert, N. Hüsing Synthesis of Inorganic materials, Wiley, 2000