



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
ACADEMIC YEAR	2015/2016		
MASTER'S DEGREE (MSC)	CHEMISTRY		
SUBJECT	SOLID STATE CHEMISTRY AND INORGANIC MATERIALS CHEMISTRY		
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	B		
AMBIT	50483-Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche		
CODE	15343		
SCIENTIFIC SECTOR(S)	CHIM/03		
HEAD PROFESSOR(S)	MARTORANA ANTONINO	Cultore della Materia	Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)			
CREDITS	6		
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	94		
COURSE ACTIVITY (Hrs)	56		
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS			
MUTUALIZATION			
YEAR	2		
TERM (SEMESTER)	1° semester		
ATTENDANCE	Not mandatory		
EVALUATION	Out of 30		
TEACHER OFFICE HOURS	MARTORANA ANTONINO Monday 15:30 17:30 studio docente viale delle Scienze, edificio 17 Tuesday 15:30 17:30 studio docente viale delle Scienze, edificio 17 Wednesday 15:30 17:30 studio docente viale delle Scienze, edificio 17 Thursday 15:30 17:30 studio docente viale delle Scienze, edificio 17 Friday 15:30 17:30 studio docente viale delle Scienze, edificio 17		

DOCENTE: Prof. ANTONINO MARTORANA

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>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 dello stato solido</p>
ASSESSMENT METHODS	prova orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> •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 <p>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.</p>
TEACHING METHODS	lezioni
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>A. West Solid State Chemistry and its applications, Wiley, 1990</p> <p>J. Gersten, F. Smith The Physics and chemistry of materials, Wiley, 2001.</p> <p>C. Kittel Introduction to solid state physics, Wiley, 1976.</p> <p>L. Smart, E. Moore Solid state chemistry, Stanley Tormes Ltd. 1995</p> <p>U. Schubert, N. Hüsing Synthesis of Inorganic materials, Wiley, 2000</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
32	<p>Chimica dello stato solido Struttura dei solidi. Solidi cristallini e amorfi. Struttura a lungo raggio e struttura locale. Difetti reticolari. Termodinamica dei difetti nei solidi. Drogaggio. Tecniche di analisi strutturale. XRD, EXAFS Il legame chimico nei solidi Le vibrazioni reticolari nei solidi cristallini. Fononi. Calore specifico. Diffusione. Leggi di Fick. Reazioni allo stato solido. Tecniche di sintesi. Struttura elettronica nei solidi</p>
Hrs	Practice
24	<p>Celle primitive e convenzionali, individuazione del motivo di ripetizione strutturale Poliedri di coordinazione Formalismo di Kroeger-Vink Indici di Miller. Reticolo reciproco. Cella di Wigner-Seitz. Zone di Brillouin Relazione tra spazio diretto e reciproco, trasformata di Fourier Calcolo dell'energia di coesione nei solidi ionici Conduzione ionica allo stato solido. Struttura e proprietà di elettroliti a stato solido. Celle a combustibile. Giunzione elettrolita-elettrodo. Espansione termica. Elettrocatalizzatori e meccanismi di diffusione agli elettrodi. Applicazione dei concetti relativi alla struttura elettronica dei solidi: drogaggio di semiconduttori, giunzioni p-n, dispositivi fotovoltaici, led</p>