

SCUOLA	SCIENZE di BASE E APPLICATE
ANNO ACCADEMICO	2015-2016
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Fisica dei Materiali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	15346
ARTICOLAZIONE IN MODULI	Lezioni frontali + laboratorio
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE	Bruno Giuseppe Pignataro PA Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	88
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	62
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aule e Laboratori Dipartimento di Fisica e Chimica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali (4CFU) + laboratorio (2CFU)
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre dal 29/9 al 19/12/2014
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì ore 12:00-13:00, Martedì ore 14:00-18:00, Mercoledì ore 11:00-13:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì ore 14.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti della chimica fisica dei materiali

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 preparazione e misure sperimentali per la determinazione delle correlazioni struttura/proprietà di materiali organici e inorganici, di nanomateriali e delle loro possibili applicazioni

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 fisica delle superfici, interfasi, delle nanostrutture, dei materiali e dei dispositivi

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso costituisce una introduzione alla chimica fisica dei materiali con particolare riferimento alla struttura e proprietà di superfici solide, di film sottili e di materiali nanostrutturati.

Allo studente vengono proposti i concetti di base che gli possono aprire una attività di ricerca nei settori collegati alla chimica fisica dei materiali, con particolare attenzione a possibili utilizzazioni delle peculiari abilità nella preparazione, caratterizzazione e applicazioni di materiali e nano materiali organici e inorganici.

Sono quindi obiettivi formativi del corso l'acquisizione di conoscenze su:

- Preparazione e caratterizzazione di superfici, film sottili e nanomateriali
- Correlazione struttura-proprietà-funzione nei materiali
- Principi fondamentali che governano le proprietà (ottiche, elettroniche, chimiche, bio-chimiche ecc..)
- Conoscenze specifiche su alcune importanti classi di materiali organici e inorganici e loro applicazioni

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI (4CFU)	LEZIONI FRONTALI
	Chimica fisica dei materiali
1-4	Le quattro forze in natura e le interazioni tra atomi, molecole e ioni Forze interatomiche ed intermolecolari e loro origine Bulk e Superfici dei materiali Definizione di superfici e "spessori" da considerare per lo studio dei materiali
5-10	Metodica di studio delle Superfici ed Interfasi La spettroscopia di fotoelettroni come tecnica per lo studio della composizione chimica delle superfici Altre tecniche radiative per la caratterizzazione delle superfici solide
11-12	Modifica delle superfici mediante gas o soluzioni Ricoprimenti superficiali
13-16	Superfici ed Interfasi: Alcune applicazioni Preparazione di monostrati molecolari autoassemblati e film sottili
17-20	Relazioni Proprietà – Struttura nei materiali Generalità Esempi: struttura nucleare, struttura elettronica elementare, struttura elettronica delle molecole e forma delle molecole e dei materiali, considerazioni generali sull'importanza della forma molecolare, struttura elettronica e forze intermolecolari in relazione alle proprietà e funzioni dei sistemi chimici Disegno delle proprietà e delle funzioni molecolari
21-23	I nanomateriali organici, inorganici e ibridi: struttura
24-26	Le microscopie a scansione di sonda Altre tecniche di caratterizzazione dei nanomateriali
27-29	Correlazione struttura-proprietà nei nano materiali Proprietà ottiche, elettroniche, elettriche, chimiche dei nanomateriali
30-32	Applicazioni specifiche – dispositivi funzionali
TESTI CONSIGLIATI	- L. Smart, E. Moore, Solid state chemistry, Stanley Tormes Ltd. 1995 - S.Elliott: The physics and chemistry of solids (J. Wiley) - J.I. Gersten, F.W. Smith: The physics and chemistry of materials - C. Kittel: Introduction to solid state physics - Adamson: Physical Chemistry of Surfaces - Appunti e materiale fornito dal docente

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
Laboratorio (2CFU)	Esperienze di Laboratorio
1-8	Esperienze di preparazione di superfici e nanomateriali funzionali
9-16	Caratterizzazione spettroscopiche di nanomateriali e/o film sottili
17-24	Realizzazione di dispositivi a eterogiunzione
25-30	Caratterizzazione di proprietà opto-elettroniche di dispositivi funzionali
TESTI CONSIGLIATI	- Appunti e materiale fornito dal docente