

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013-2014
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Chimica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica Fisica dei Materiali
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15346
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Lezioni frontali + laboratorio
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Bruno Giuseppe Pignataro Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	88
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	62
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Auletta ex chimica-fisica e Laboratori Dipartimento di Chimica
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali (4CFU) + laboratorio (2CFU)
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal Martedì al Giovedì, come da orario da definire
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì ore 12.00

#### **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

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
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- 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

<b>Laboratorio (2CFU)</b>	<b>Esperienze di Laboratorio</b>
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
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- Appunti e materiale fornito dal docente