



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	CHIMICA
INSEGNAMENTO	PREPARAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20975-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	16494
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE	SALADINO MARIA LUISA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	81
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	69
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	SALADINO MARIA LUISA Lunedì 14:00 16:00 Dipartimento STEBICEF, Edificio 17, piano I Mercoledì 14:00 16:00 Dipartimento STEBICEF, Edificio 17, piano I Giovedì 14:00 16:00 Dipartimento STEBICEF, Edificio 17, piano I

DOCENTE: Prof.ssa MARIA LUISA SALADINO

PREREQUISITI	Le conoscenze preliminari necessarie per affrontare i contenuti previsti dall'insegnamento sono: stechiometria di base, reattività di composti, interazione radiazione-materia, elementi di ottica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione delle caratteristiche chimico fisiche dei materiali di interesse per applicazioni tecnologiche e dei principi delle tecniche di caratterizzazione morfologiche e strutturali dei materiali. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti devono sviluppare abilita' connesse all'utilizzo di metodiche di sintesi e preparazione di nanomateriali e compositi nanostrutturati per il riconoscimento delle caratteristiche essenziali e delle specifiche interazioni microscopiche che consentono di interpretare e prevedere il comportamento macroscopico di sistemi fisici. Autonomia di giudizio Essere in grado di: Individuare l'effetto dei parametri sperimentali di preparazione sulle proprieta' dei materiali. Valutare autonomamente le difficolta' applicative e i vantaggi derivanti dall'uso delle tecniche di indagine studiate. Dimostrare di avere la capacita' di integrare le conoscenze e gestire la complessita, e formulare giudizi sulla base di informazioni limitate e incomplete, integrandole mediante ricorso alla letteratura scientifica e alla progettazione di ulteriori indagini sperimentali. Abilita' comunicative Essere in grado di esporre i concetti di base relativi all'espressione delle proprieta' dei materiali e dei principi fisici che regolano le tecniche di analisi. Capacita' di saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguita, anche a interlocutori non esperti, le proprie conclusioni e conoscenze. Capacita' d'apprendimento Essere in grado di approfondire gli argomenti tramite articoli scientifici specifici della materia in modo autonomo e individuale e di seguire seminari ed approfondimenti nell'ambito della chimica dei materiali.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'apprendimento viene valutato mediante report di laboratorio ed un colloquio individuale. I report individuali relativi alle esperienze condotte in laboratorio devono essere articolati secondo uno schema predefinito che prevede un abstract, una descrizione dello stato dell'arte, una descrizione dei materiali, delle tecniche e delle procedure sperimentali adottate, una presentazione e discussione dei risultati e le conclusioni. Tale modalita' di stesura del report e' volta a verificare la capacita' di organizzazione e di sintesi, e la capacita' di applicazione dei concetti teorici del problema specifico. La valutazione di ciascun report e' espressa in trentesimi. Durante la prova orale lo studente dovra' rispondere ad almeno tre domande, poste oralmente, inerenti gli argomenti elencati nel programma, dimostrando di possedere un'adeguata conoscenza e competenza interpretativa dei contenuti generali e specifici, una capacita' di collegamento ed elaborazione dei contenuti, nonche' una capacita' espositiva pertinente, chiara e corretta. La valutazione della prova viene espressa in trentesimi ed e' ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri difficolta' a focalizzare gli argomenti proposti, conoscenza fortemente lacunosa ed estrema limitatezza nell'esposizione. La valutazione viene graduata prendendo in considerazione: a) Conoscenza di base degli argomenti almeno nelle loro linee generali (voto 18-21); b) Buona conoscenza dei concetti svolti a lezione e discreta capacita' di applicarli autonomamente ai casi proposti nel corso dell'esame (voto 22-25); c) Conoscenza approfondita della teoria e capacita' di applicarla ai casi proposti, anche se in modo non completamente autonomo (voto 26-28); d) eccellente padronanza e competenza critico-interpretativa dei contenuti oggetto del corso, associata a conclamata abilita' espositiva mediante sicurezza nell'uso dell'appropriata terminologia scientifica (voto 29-30L). Il voto complessivo sara' determinato dalla media aritmetica dei voti conseguiti nei report di laboratorio e del colloquio orale.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si propone di approfondire alcune tematiche inerenti i sistemi nanostrutturati. In particolare si intendono approfondire alcune tra i principali metodi di sintesi e preparazione di nanomateriali e di compositi nanostrutturati e i concetti chimico-fisici correlati alle proprieta' strutturali e spettroscopiche di tali materiali. Inoltre verranno richiamati i principi fisici e le metodologie di applicazione di alcune tecniche di indagine strutturale. Le esercitazioni di laboratorio si propongono di affrontare problematiche sperimentali connesse alla sintesi e preparazione di nanoparticelle e di compositi polimerici e alla caratterizzazione strutturale e spettroscopica dei materiali nanostrutturati.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni in aula. Laboratorio.
TESTI CONSIGLIATI	Peter William Atkins, Julio de Paula, Chimica fisica, (2012) Quinta edizione italiana condotta sulla nona edizione inglese

	Materiale fornito dal docente
--	-------------------------------

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione del corso: contenuti e articolazione delle lezioni. Illustrazione delle modalita' di esame e delle modalita' di stesura del report di laboratorio.
1	Nanomateriali, nanoparticelle.
2	Metodi di sintesi e preparazione di nanoparticelle. Metodo sol-gel
2	Sintesi di nanoparticelle in ambiente confinato
2	Materiali mesoporosi. Sintesi di MCM41 in ambiente acido ed in ambiente basico.
2	Compositi polimerici nanostrutturati
2	Preparazione di nanocompositi polimerici.
2	Principali metodi di caratterizzazione di nanoparticelle, materiali mesoporosi e nanocompositi
2	Spettroscopia infrarossa
1	Principi fisici della diffusione di raggi X e di neutroni a Basso Angolo (SAXS e SANS)
1	Utilizzo dei neutroni per la caratterizzazione di materiali nanostrutturati
2	Principi fisici della Microscopia Elettronica a Scansione e a Trasmissione (SEM TEM)
1	Metodi di preparazione dei campioni per microscopia TEM
1	Principi fisici della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR). Esempi di applicazione della Spettroscopia NMR
2	NMR a Stato Solido. Cross polarization, magic angle spinning
ORE	Laboratori
4	Preparazione di nanoparticelle di ossidi misti mediante coprecipitazione
4	Preparazione di silice mesoporosa
2	Preparazione di microemulsioni ternarie e quaternarie
4	Preparazione di nanocompositi polimerici mediante solvent casting
8	Caratterizzazione di materiali mediante Spettroscopia infrarossa Attenuata (ATR) e in Riflessione Totale (TR)
8	Caratterizzazione di nanoparticelle mediante diffrattometria a raggi X. Analisi qualitativa, determinazione delle fasi cristalline e della dimensione dei cristalliti
4	Analisi di nanoparticelle al Microscopio Elettronico a Trasmissione
4	Analisi di silice mesoporosa mediante Spettroscopia NMR a stato solido
7	Discussione dei risultati ottenuti e stesura delle relazioni di laboratorio