



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA DEI BIOMATERIALI
INSEGNAMENTO	SINTESI E CARATTERIZZAZIONE DI NANOPARTICELLE
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	20678-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	19623
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE	CHILLURA MARTINO Professore Ordinario Univ. di PALERMO DELIA FRANCESCA
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CHILLURA MARTINO DELIA FRANCESCA Lunedì 15:00 16:00 Studio Prof. Chillura. Ed. 17 - Viale delle Scienze

DOCENTE: Prof.ssa DELIA FRANCESCA CHILLURA MARTINO

PREREQUISITI	Le conoscenze preliminari necessarie per affrontare i contenuti previsti dall'insegnamento sono: chimica generale, interazione radiazione-materia, elementi di ottica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza. Conoscenza e capacita' di comprensione delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali di interesse per applicazioni tecnologiche, delle metodologie di sintesi e dei principi delle tecniche per la caratterizzazione strutturale e morfologica.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Gli studenti devono sviluppare abilita' connesse alla progettazione e all'utilizzo di metodiche di sintesi di nanoparticelle in vista del comportamento macroscopico.</p> <p>Capacita' di valutare le potenzialita' dell'impiego di tecniche di caratterizzazione per ottenere informazioni specifiche.</p> <p>Autonomia di giudizio. Essere in grado di: Individuare l'effetto dei parametri sperimentali di sintesi sulle proprieta' delle nanoparticelle. Valutare autonomamente le difficolta' applicative e i vantaggi derivanti dall'uso delle tecniche di indagine studiate. Essere in grado di esporre i concetti di base relativi all'espressione dei principi fisici che regolano le tecniche di caratterizzazione. 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'apprendimento viene valutato mediante un colloquio individuale. Lo studente dovra' rispondere ad almeno tre domande 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).
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si propone di approfondire alcune tematiche inerenti i sistemi nanostrutturati, ed in particolare le nanoparticelle. Si intendono approfondire alcuni tra i principali metodi di sintesi di nanoparticelle e i concetti chimico-fisici correlati alle loro proprieta' strutturali, morfologiche e spettroscopiche.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali in aula
TESTI CONSIGLIATI	<p>John N. Lalena, David A. Cleary, Everett E. Carpenter, Nancy F. Dean, "Inorganic materials synthesis and fabrication" Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey (2008). ISBN 978-0-471-74004-9 Scaricabile a https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470191576</p> <p>Douglas A. Skoog, James F. Holler, Stanley R. Crouch, "Chimica analitica strumentale" Ed. Edises, EAN: 9788879593427</p> <p>Approfondimenti: Articoli scientifici forniti dal docente.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione del corso: contenuti e articolazione delle lezioni. Illustrazione delle modalita' di esame.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
10	Materiali nanostrutturati, nanocompositi, nanopolveri, nanoparticelle, quantum dots. Definizioni, proprieta' e applicazioni.
14	Metodi di sintesi e preparazione di nanoparticelle. Strategie Top-down and Bottom up. Precipitazione e coprecipitazione, Metodi sol-gel. Metodo idrotermale. Sintesi in ambienti confinati. Sintesi assistite da microonde e ultrasuoni. Trattamenti termici e ad alte pressioni.
1	Principali metodi per la caratterizzazione strutturale, morfologica e delle proprieta' di nanoparticelle.
6	Metodi Spettroscopici per la determinazione di proprieta' ottiche e strutturali di nanoparticelle. Uso di Spettroscopia UV-vis, Spettroscopia infrarossa, Fluorescenza UV.
10	Metodi per la determinazione della struttura della materia. Diffrazione e Diffusione a basso angolo a raggi X e neutroni. Analisi qualitativa, determinazione delle fasi cristalline e della dimensione dei cristalliti. Distribuzione e dimensione delle eterogeneita' strutturali
6	Metodi per la determinazione della morfologia. Principi fisici della Microscopia Elettronica a Scansione e a Trasmissione (SEM TEM). Metodi di preparazione dei campioni per microscopia TEM. Fluorescenza a raggi X e Diffrazione elettronica accoppiati al TEM.
6	Metodi per la determinazione delle interazioni chimico-fisiche. Principi fisici della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR). Esempi di applicazione della Spettroscopia NMR a stato solido.