Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	EMANUELA
Cognome	TAMBURRI

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	CHIMICA DEI MATERIALI PER L'ELETTRONICA MOLECOLARE
Inglese	MATERIALS CHEMISTRY FOR THE MOLECULAR ELECTRONICS

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023/2024
	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Codice	8066779
Canale	Unico
CFU	6
Lingua	ITALIANO

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'obbiettivo principale del corso è quello di approfondire i concetti della chimica dei materiali organici coniugati per una comprensione critica delle loro proprietà e funzionalità nel campo di applicazione dell'elettronica molecolare. Gli obiettivi specifici riguardano l'acquisizione della conoscenza della struttura molecolare di tali materiali. L'acquisizione della conoscenza della correlazione tra struttura chimica, reattività, proprietà ottiche e di trasporto di carica di tali sistemi. L'acquisizione della conoscenza delle strategie di caratterizzazione nonché di sintesi e preparazione di tali materiali in vista del loro trasferimento tecnologico in dispositivi elettronici ed optoelettronici di largo consumo e a basso impatto ambientale. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Conoscere le correlazioni tra struttura chimica e struttura elettronica dei materiali organici coniugati e comprendere la loro connessione con le loro proprietà in termini di foto- ed
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The main objective of the course is to deepen the concepts of the chemistry of conjugated organic materials for a critical understanding of their properties and functionality in the field of application of molecular electronics. The specific objectives concern the acquisition of knowledge of the molecular structure of these materials. The acquisition of knowledge of the correlation between chemical structure, reactivity, optical properties and charge transport of these systems. The acquisition of knowledge of the characterization strategies as well as the synthesis and preparation of these materials in view of their technology transfer into consumer optoelectronics and electronics devices with a low environmental impact. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: To know the correlations between chemical and electronic structure of conjugated organic materials and understand their connection with their properties in terms of photo- and

Prerequisiti

Italiano	Chimica Generale, Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Fisica, Fisica I e II.
Inglese	General Chemistry, Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry, Physics I and II.

Programma

Italiano	Richiami di nozioni di base di chimica generale ed organica in riferimento alla chimica del carbonio in composti organici e sistemi coniugati. Analisi molecolare mediante tecniche spettroscopiche di materiali organici coniugati. Nozioni base di spettroscopia di risonanza di spin elettronico. Complessi con leganti p donatori ed a trasferimento di carica: formazione del legame e proprietà ottiche e magnetiche. Differenze tra semiconduttori organici e inorganici. Portatori di carica e meccanismi di trasporto di carica di solidi molecolari a base di "small molecules"e polimeri conduttori: modello a bande, modello a hopping e modello MTR. Mobilità nei semiconduttori organici: effetto della morfologia e della temperatura. Esempi di materiali organici usati nell'elettronica molecolare. Metodologie di sintesi, deposizione, caratterizzazione e processing di materiali molecolari per dispositivi elettronici
Inglese	Review of basic notions of general and organic chemistry with reference to the chemistry of carbon in organic compounds and conjugated systems. Molecular analysis of conjugated organic materials by using spectroscopic techniques. Basic notions of electron spin resonance spectroscopy. Charge transfer complexes and with p donor ligands: bond formation and optical and magnetic properties. Differences between organic and inorganic semiconductors. Charge carriers and charge transport mechanisms of molecular solids based on "small molecules" and conductive polymers: band model, hopping model and MTR model. Mobility in organic semiconductors: effect of morphology and temperature. Examples of organic materials used in molecular electronics. Methods of synthesis, deposition, characterization and processing of molecular materials for electronic and

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	La verifica dellàpprendimento avviene attraverso il superamento di una prova finale orale. La prova accerterà l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità attese e consiste in una discussione con domande su tutti gli argomenti del programma. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi e sarà una media pesata dei voti alle risposte sulle tematiche principali del programma I criteri di cui si terrà conto per la formulazione del voto saranno: livello delle conoscenze del programma, capacità di ragionamento, capacità di collegamento ed integrazione con le conoscenze pregresse, abilità di linguaggio e correttezza dell'uso della lingua. Le graduazione del voto è definita dalle seguenti suddivisioni: 18-21: lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e
Inglese	Verification of learning takes place by passing a final oral exam. The test will ensure the acquisition of the expected knowledge and skills and consists of a discussion with questions on all the topics of the program. The score of the exam is attributed by means of a mark expressed out of thirty and will be a weighted average of the marks to the answers on the main topics of the program The criteria that will be taken into account for the formulation of the mark will be: level of knowledge of the program, reasoning skills, ability to connect and integrate with previous knowledge, language skills and correct use of the language. The graduation of the mark is defined by the following subdivisions: 18-21: the student has acquired the basic concepts of the discipline, expression and

Testi adottati

Italiano	Materiale didattico fornito dal docente.
Inglese	Educational material provided by the professor.

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☒ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso viene svolto attraverso lezioni frontali mediante uso di diapositive in formato power point e contemporaneo approfondimento dei contenuti alla lavagna. La lezione viene contestualmente trasmessa in streaming nella classe virtuale del corso mediante piattaforma TEAM. Gli studenti, sia in presenza che collegati in remoto, vengono direttamente coinvolti nella discussione di tipici casi in studio per stimolare e tenere alta l'attenzione in un contesto di modalità mista di svolgimento della lezione ed in assenza di
Inglese	The course is performed through lectures with the use of slides in power point format and simultaneous deepening of the contents on the blackboard. The lesson is simultaneously streamed to the virtual classroom of the course via the TEAM platform. Students, both face-to-face and remotely connected, are directly involved in the discussion of typical case studies to stimulate and keep attention in a context of mixed lessons and in the absence of specific educational laboratory course. The slides used during the course are provided to

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza al corso non è obbligatoria e può essere attuata sia in modalità presenza che in remoto attraverso la piattaforma digitale TEAM.
Inglese	Attendance to the course is not compulsory and can be implemented both in presence mode and remotely through the TEAM digital platform.