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	GATTO

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Biopolimeri per applicazioni industriali
Inglese	Biopolymers for industrial applications

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/2025
CdS	CHIMICA
Codice	
Canale	
CFU	6 (4cfu + 2 cfu Lettieri)
Lingua	Italiano

○ L ◉ LM ○ LM CU

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

Nome	Raffaella (co-docenza)
Cognome	Lettieri (co-docenza) 2 crediti

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

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le basi teoriche per la comprensione delle proprietà chimico-fisiche dei polimeri naturali, della loro auto-organizzazione supramolecolare, e di come questa possa essere sfruttata per la realizzazione di nuovi materiali sostenibili ambientalmente. Il corso permette allo studente di pensare, ideare, progettare, pianificare, e sviluppare nuovi materiali biodegradabili, in linea con le nuove direttive Europee e con i principi dell'economia circolare, ottemperando ai vincoli imposti dalla normative e dalle regolamentazioni in materia ambientale. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Il corso consentirà di acquisire la conoscenza dei polimeri naturali, delle tecniche di caratterizzazione chimico-fisica e meccanica degli stessi e dei parametri che influenzano le loro proprietà di auto-organizzazione supramolecolare. Il corso si propone inoltre di sviluppare le capacità di sintesi di nuovi materiali, attraverso procedure sperimentali mirate alla pianificazione e realizzazione di un'idea progettuale. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Il corso si propone di fornire gli strumenti per la comprensione della chimica di base dei polimeri naturali, delle
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course aims to provide the theoretical basis of the physical-chemical properties of natural polymers, their supramolecular self-organization, and the structure/function relationship of the final device. The course makes the student think, conceive, design, plan, and develop new environmentally sustainable materials, in line with the new European directives and with the principles of the circular economy. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Knowledge of natural polymers, of the chemical-physical and mechanical characterization techniques and of the parameters that influence their supramolecular self-organization properties. The course also aims at developing the ability to synthesize new materials, through experimental procedures aimed at planning and implementing an idea. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The course aims at providing the tools for understanding the basic chemistry of natural polymers, the weak interactions that lead to the formation of supramolecular structures and the energetic aspects that govern the stability and properties of these structures. The student will acquire the ability to solve problems on new issues, starting from chemistry up to interdisciplinary contexts.

Prerequisiti

Italiano	Matematica e fisica di base, struttura e stereochimica organica, termodinamica classica e statistica, lingua inglese.
Inglese	Basic mathematics and physics, organic structure and stereochemistry, classical thermodynamics and statistics, English language.

Programma

Italiano	Polimeri sintetici, polimeri semi-sintetici e polimeri naturali. Polimeri naturali: polisaccaridi, proteine, poliesteri, polinucleotidi, poliisoprene. Tecniche di caratterizzazione termica e spettroscopica di polimeri naturali. Tecniche di caratterizzazione meccanica di polimeri naturali. Definizione di biodegradabilità e compostabilità. Applicazione dei polimeri naturali nell'elettronica molecolare. Applicazione dei polimeri naturali nelle celle solari. Fotosintesi naturale. Spettroelettrochimica. Celle solari. Applicazioni dei polimeri naturali nel drug delivery. Applicazioni dei polimeri naturali nelle bioplastiche. Laboratorio: ideazione, progettazione e sintesi di nuovi materiali a base di polimeri naturali. Il laboratorio sarà guidato dal docente ma gestito in maniera autonoma dagli studenti, al
Inglese	Synthetic polymers, semi-synthetic polymers and natural polymers. Natural polymers: polysaccharides, proteins, polyesters, polynucleotides, polyisoprene. Techniques of thermal and spectroscopic characterization of natural polymers. Techniques of mechanical characterization of natural polymers. Definition of biodegradability and compostability. Application of natural polymers in molecular electronics. Application of natural polymers in solar cells. Natural photosynthesis. Spectroelectrochemistry. Solar cells. Applications of natural polymers in drug delivery. Applications of natural polymers in bioplastics. Laboratory: conception, design and synthesis of new materials based on natural polymers. The laboratory will be led by the teacher but managed independently by the students, in

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	Lo scopo dell'esame è verificare il livello di raggiungimento dei risultati di apprendimento precedentemente indicati. La prova orale, della durata di 20-30 minuti, ha lo scopo di accertare le conoscenze acquisite e le capacità di comunicazione dello studente. L'esame viene superato con un voto uguale o superiore a 18/30. Graduazione del voto dell'esame orale: 18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina e si esprime con un linguaggio sufficientemente corretto ed appropriato. 22-25, lo studente ha acquisito in modo approfondito i concetti di base della disciplina ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti tra le varie materie. Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto.
Inglese	The aim of the exam is to verify the level of achievement of the previously indicated learning outcomes. The oral exam, which lasts 20-30 minutes, aims to ascertain the acquired knowledge and the student's communication skills. The exam is passed with a grade equal to or higher than 18 points out of 30. Graduation of the grade of the oral exam: 18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline and expresses himself with a sufficiently correct and appropriate language. 22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline and is adequately able to make the connections between the various subjects. Presents linearity in the structuring of speech. The language is appropriate and correct.

Testi adottati

Italiano	Il materiale bibliografico per la preparazione dell'esame è costituito dalle dispense delle lezioni fornite dal docente. Testi base di riferimento: S. Bruckner, Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici, 2016, ed. Edises
Inglese	The bibliographic material for the preparation of the exam consists of the lecture notes provided by the teacher and by the following books. Reference book: S. Bruckner, Science and technology of polymeric materials, 2016, ed. Edises

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 prevede 32 ore di lezioni frontali (4 CFU) e 24 ore di esercitazioni (2 CFU) per un totale di 56 ore di didattica. Sia le lezioni che le esercitazioni sono svolte in aula, incoraggiando la partecipazione attiva degli studenti nella discussione e nella soluzione dei problemi. Durante il periodo di pandemia, le lezioni sono svolte in modalità mista, ovvero, sia in presenza che a distanza, tramite piattaforma Teams. Se dovesse terminare lo stato di emergenza, su richiesta dello studente, e solo per motivi
Inglese	The course includes 32 hours of lectures (4 CFU) and 24 hours of exercises (2 CFU) for a total of 56 hours of teaching. Both lectures and exercises are carried out in the classroom, encouraging the active participation of students in the discussion and problem solving. During the pandemic period, lessons are held in mixed mode, that is, both in presence and remotely, through the Teams platform. If the state of emergency should end, on request of the student, and only for reasons of proven impossibility to follow the lessons in person, it will still be possible to continue to

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza dei corsi è obbligatoria per almeno il 75% delle lezioni frontali.
Inglese	Course attendance is mandatory for at least 75% of the lectures.