

Corso di Laurea Magistrale in Fisica		Insegnamento / Course FISICA DELLA MATERIA SOFFICE / SOFT MATTER PHYSICS		
SSD: FIS/03	CFU/Credits: 8	Anno di corso: I/II	Lezione (ore): 56	Esercitazione (ore): 8
Obiettivi formativi: Il corso avvia lo studente alla conoscenza della materia soffice (<i>soft matter</i>), sottoinsieme della materia condensata complementare alla materia "dura" che è tipicamente studiata nei corsi di fisica dello stato solido. Nello specifico, il corso affronta lo studio di interazioni intermolecolari, sistemi colloidali (dispersioni, emulsioni, schiume, gels), polimeri, materia biologica e fenomeni di auto-aggregazione. Vengono inoltre affrontate alcune nozioni di scienza dei materiali (termodinamica delle aggregazioni, proprietà viscoso, elastiche e visco-elastiche) che di solito non vengono affrontate in corsi di fisica della materia condensata. Il corso si propone di: (1) Fornire allo studente un quadro d'insieme della fisica della materia soffice, (2) Fornire conoscenze su varie applicazioni moderne legate all'uso di materiali oggetto di studio.		Training objectives: The course aims to provide a basic knowledge on the physical fundamentals of <i>soft matter</i> , a subset of condensed matter complementary to solid state (i.e. "hard") materials which are typically studied in solid state physics. The course deals with the study of intermolecular interactions, colloidal systems (dispersions, emulsions, foams, gels), polymers, biological matter and self-aggregation phenomena. The course also deals with some notions of materials science (e.g. thermodynamics of aggregations, viscous, elastic and viscoelastic properties) that are usually not addressed in condensed matter physics courses. The course aims to: (1) Provide the student with an overview of the physics of soft matter, (2) Provide knowledge on various modern applications related to the use of materials under study.		
Programma sintetico (sillabo): (1) Richiami di alcuni elementi di termodinamica ed elettromagnetismo. (2) Forze intermolecolari. (3) Sistemi colloidali: interazioni repulsive ed attrattive, problema della stabilizzazione. (4) Polimeri: proprietà generali, fenomeni guidati dalla entropia conformazionale, proprietà elastiche, viscoso e viscoelastico. (5) Liquidi ed interfacce solido/liquido: tensione superficiale, energie superficiali ed interfacciali, tensioattivi, bagnatura. (6) Sistemi supramolecolari (biologici): proprietà peculiari della molecola di acqua, micelle, termodinamica di aggregazione, membrane biologiche.				
Contents: (1) Review of some elements of thermodynamics and electromagnetism. (2) Intermolecular forces. (3) Colloidal systems: repulsive and attractive interactions, stabilization. (4) Polymers: general properties, phenomena driven by conformational entropy, elastic, viscous and viscoelastic properties. (5) Liquids and solid / liquid interfaces: surface tension, surface and interfacial energies, surfactants, wetting. (6) Supramolecular (biological) systems: peculiarities of the water molecule, micelles, aggregation thermodynamics, biological membranes.				
Esami propedeutici / Propaedeutic exams: Nessuno / None				
Prerequisiti / Prerequisites: Fisica generale (elettromagnetismo classico, termodinamica) e analisi matematica di livello intermedio (Fisica I e II, Analisi I e II). / General physics (classical electromagnetism, thermodynamics) and Calculus – intermediate level (Physics Bachelor's degree level).				
Finalità e modalità di verifica dell'apprendimento / Exam procedure: Esame orale, consistente nella discussione di argomenti svolti durante le lezioni frontali del corso. / Oral examination, consisting of a discussion on course topics.				
Il corso può essere erogato in lingua inglese in presenza di studenti stranieri (es. Erasmus) / The course can be given in English in presence of foreign students (e.g. Erasmus)				