

Scuola Superiore di Catania

*Corso Specialistico
Classe delle Scienze Sperimentali
Ambito Scienze e Tecnologie
a.a. 2020-2021*

Chimica Supramolecolare: concetti, applicazioni e prospettive

Supramolecular Chemistry: concepts, applications and perspectives

Obiettivo del corso è mostrare la potenza e la versatilità della Chimica Supramolecolare.

Questa branca della Chimica deriva dalla sinergia e dalla collaborazione tra diverse discipline come la Chimica, la Biologia e della Fisica. Per questi motivi, la chimica Supramolecolare rappresenta oggi un fiorente e sempre più ampio campo di ricerca.

Per raggiungere l'obiettivo di questo corso si deve cominciare con la comprensione dei meccanismi che guidano il self-assembly delle molecole permettendo di realizzare strutture complesse usando come elementi base non atomi, ma molecole tenute assieme da interazioni di tipo non covalente. Queste strutture ben organizzate posseggono caratteristiche peculiari che non sono imputabili alle singole molecole costituenti, ma che emergono proprio come risultato dell'interazione tra molecole differenti ad un livello superiore a quello molecolare, supramolecolare appunto. Questo approccio permette di aumentare quindi la complessità dei sistemi realizzati, ma soprattutto di decidere quali funzioni deve espletare un sistema così realizzato.

Dopo una prima fase introduttiva sui principi base della Chimica Supramolecolare, come l'effetto chelato, templato e macrociclo, solvofilia e solvofobicità, applicati alla preparazione di sistemi complessi altamente organizzati realizzati appositamente per svolgere desiderate funzioni, si passerà ad analizzare più in dettaglio alcune delle sue applicazioni come la realizzazione di nanomacchine a DNA che possono funzionare come carrier per farmaci o simulare il comportamento di anticorpi. Nell'ultimo modulo si analizzerà in dettaglio il ruolo delle energie coinvolte nella creazione di sistemi supramolecolari, in particolare come progettare dei sistemi che possono dare vita a fenomeni come energy transfer.