



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Sintesi e Tecniche Speciali Organiche dei Materiali

2021-2-F5401Q033

---

#### Obiettivi

*Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone/sincrone.*

- 1) riconoscere la natura di un sistema organica insaturo nell'ambito dei fenomeni ottici non lineari (II e III ordine)
- 2) individuare i parametri strutturali significativi per strutture molecolari con potenziale risposta non lineare del II e III ordine.
- 3) condurre sulle strutture in esame, una ragionevole analisi retrosintetica in modo da individuare una possibile ed efficace strategia sintetica.
- 4) possedere un'adeguata padronanza della reattività dei principali gruppi funzionali in chimica organica e il loro uso nella preparazione di sistemi insaturi coniugati; padronanza delle reazioni di accoppiamento tra sistemi insaturi catalizzate da metalli di transizione.
- 5) preparare i principali materiali polimerici e oligomerici di uso nel campo dei materiali conduttori, semiconduttori ed elettroluminescenti.

6) descrivere i principali processi fotofisici e fotochimici coinvolti nell'assorbimento di radiazione elettromagnetica (luce UV-Vis)

O2 – Capacità di applicare conoscenza e capacità di comprensione (applying knowledge and understanding)

Allo studente, durante la modalità di verifica dell'apprendimento, si richiede di dimostrare una adeguata capacità nell'applicare la conoscenza e la comprensione dei concetti acquisiti nel:

1) individuare i parametri strutturali ed elettronici funzionali alle proprietà ottiche non lineari in generale e di una struttura organica di tipo Push-Pull in particolare.

2) applicare i concetti della retrosintesi nella semplificazione della strategia di sintesi di sistemi organici non lineari, individuando le migliori disconnessioni, i corrispondenti sintoni generati dalla disconnessione operata e i corrispondenti equivalenti sintetici.

3) maneggiare la reattività dei principali gruppi funzionali organici.

4) maneggiare le principali strategie di accoppiamento di unità insature (sistemi aromatici ed eteroaromatici) catalizzate da metalli di transizione

O3 – Autonomia di giudizio

Saper condurre una ragionata analisi retrosintetica di sistemi organici con applicazione nella scienza dei materiali.

Saper illustrare e identificare i sistemi organici di interesse per la scienza dei materiali, illustrare con proprietà di linguaggio gli approcci retrosintetici e di sintesi utili alla loro preparazione.

Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite nel campo della retrosintesi e della sintesi a sistemi organici con proprietà elettroniche ottiche anche non-lineari di varia natura

## **Contenuti sintetici**

Il corso fornirà una panoramica delle strategie di sintesi di materiali organici con specifiche proprietà ottiche ed elettroniche utilizzabili nel campo della fotonica, dei semiconduttori a base organica e sulla sintesi dei principali polimeri utilizzati come sistemi elettroluminescenti o come conduttori organici. Sarà anche fornita una panoramica degli aspetti e dei concetti legati alla fotochimica organica come utile supporto alla sintesi organica.

## **Programma esteso**

Sintesi di strutture molecolari con proprietà ottiche non lineari del secondo e terzo ordine e dei materiali funzionali. Sarà esaminata: la sintesi di strutture molecolari di tipo "Push-Pull" contenenti spaziatori insaturi a base polienica, poliinica, oligoarilica o eteroarilica e misti arilica e/o eteroarilica-enica e/o inica recanti agli estremi gruppi

elettronaccettori ed elettrondonatori sia di natura organica che organometallica; la sintesi di strutture molecolari con proprietà ottiche non lineari del III ordine o di conduttori organici o/e materiali elettroluminescenti con particolare rilievo alle strutture poliinsature coniugate del tipo: polieni, poliareni, polieteroareni. Polimeri per l'energetica: Polimeri a base tiofenica e di tipo Donatore-Acettore. Concetti e applicazioni della fotochimica organica.

## **Prerequisiti**

Per seguire in maniera ottimale gli argomenti trattati sono richieste consolidate conoscenze di chimica organica di base e qualche nozione relativamente alle proprietà ottiche ed elettroniche delle molecole organiche e polimeri insaturi policoniugati.

## **Modalità didattica**

lezioni in aula

## **Materiale didattico**

Appunti o dispensa fornita dal docente

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Il anno I semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

La verifica dell'acquisizione degli argomenti e concetti trattati durante il corso sarà condotta mediante un esame orale nel quale agli studenti saranno poste domande inerenti tutti gli aspetti trattati. Al termine della verifica sarà proposto allo studente una valutazione in trentesimi. L'esame è superato con un voto di 18/30. Su richiesta dello studente, l'esame potrà essere sostenuto in lingua inglese

*Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali*

## **Orario di ricevimento**

Il prof. Papagni riceve gli studenti il venerdì dalle 14,30 alle 16,30 previo appuntamento

