UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Organic Chemistry (blended)

2526-2-E3201Q074

Obiettivi

Illustrare la struttura dei composti organici ed i principi della loro reattività chimica. Collocare la reattività dei composti organici nello spazio a tre dimensioni.

Nello specifico l'insegnamento si propone di fornire:

- conoscenza e capacità di comprensione dei principi che regolano le reazioni chimiche dei composti organici, attraverso le lezioni frontali.

- capacità di applicare tali principi a studi di interesse per le scienze e tecnologie per l'ambiente, mediante esempi presentati a lezione e alle esercitazioni in aula.

- autonomia di giudizio e ragionamento, mediante l'analisi di problemi reali e la discussione e selezione delle soluzioni.

- abilità comunicative e di padroneggiamento della termonologia, attraverso la partecipazione attiva a lezioni ed esercitazioni.

- capacità di apprendere, stimolata dal costante sforzo di riprendere e integrare le conoscenze pregresse, per analizzare da un punto di vista interdisciplinare la chimica organica.

Contenuti sintetici

I composti organici naturali ed i composti organici di sintesi. Struttura elettronica e legame chimico. Strutture organiche: i gruppi funzionali. La nomenclatura sistematica. Reazioni organiche: Reazioni degli alcani e cicloalcani. Stereoisomeria. La chiralità. Reazioni chimiche e stereoisomeria. Alogenoalcani. Sostituzione nucleofila ed eliminazione. I derivati ossigenati e solforati. Alcheni, alchini, composti carbonilici. Aldeidi e chetoni. Acidi

carbossilici e derivati. Ammine ed altri derivati azotati. Composti bifunzionali. Metodi di preparazione del legame carbonio-carbonio. Benzene e gli altri composti aromatici.

Programma esteso

Introduzione

I composti organici naturali ed i composti organici di sintesi.

Legame chimico ed isomeria

La struttura dell'atomo di carbonio nei composti organici. I composti organici e la loro rappresentazione grafica. La struttura tridimensionale. La chiralità. Enantiomeria e diastereoisomeria.

Alcani e cicloalcani

Isomeria di posizione, configurazionale, conformazionale. La nomenclatura chimica. L'ossidazione, la combustione, l'alogenazione. Le reazioni radicaliche a catena. Il petrolio.

Alcheni, alchini e dieni

Il doppio legame carbonio-carbonio. L'addizione elettrofila. I carbocationi. La polimerizzazione. L'ossidazione e la riduzione.

Le reazioni radicaliche

Il benzene e gli altri composti aromatici

La stabilizzazione per risonanza. La regola di Hückel. La sostituzione elettrofila aromatica. Effetti induttivi ed effetti mesomeri nella sostituzione elettrofila aromatica. La sostituzione nucleofila aromatica

Gli alogenoderivati

Reazioni di sostituzione nucleofila SN1 ed SN2 e di eliminazione E1 ed E2.

I derivati ossigenati e solforati

Alcoli: sostituzione nucleofila, eliminazione, ossidazione. Eteri ed epossidi: attacco nucleofilo.

Composti carbonilici - I - Aldeidi e chetoni

Reazioni in acidi e reazioni in basi. Addizione nucleofila. Tautomeria cheto-enolica. I carbanioni. La condensazione aldolica. Reazioni di riduzione e di ossidazione.

Composti carbonilici - II - Acidi carbossilici e derivati

Acidità degli acidi carbossilici. Reazioni in acidi e reazioni in basi. Addizione-eliminazione. La condensazione di Claisen.

Ammine

Basicità delle ammine. Sostituzione nucleofila ed eliminazione. Ossidazione delle ammine.

Verranno effettuate dell' esercitazioni in aula (10 h), consistenti in applicazioni pratiche e reali delle nozioni teoriche apprese a lezione.

Prerequisiti

Chimica generale ed inorganica

Modalità didattica

- 20 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza;
- 3 esercitazione da 2 ore svolta in modalità interattiva in presenza;
- 2 esercitazione da 2 ore svolta in modalità interattiva in remoto;

Materiale didattico

Bruno Botta. CHIMICA ORGANICA. edi-ermes

Brown e Foote. Chimica Organica. Ed EdiSES

Cacchi, Nicotra. Esercizi di Chimica Organica. Casa Editrice Ambrosiana

Molecular Framework Models, Ed. Prentice Hall.

Altri testi di consultazione:

Bruice. Chimica Organica. Ed. EdiSES.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Solo Esame orale (senza prove in itinere) consistente in un colloquio sugli argomenti trattati a lezione

Voto in trentesimi 18-30/30

La prova orale è intesa a verificare l’apprendimento delle conoscenze della chimica organica tramite lo studio della reattività dei principali gruppi funzionali. Verrà inoltre valutata la conoscenza della nomenclatura e dei principi di stereochimica.

Orario di ricevimento

Ogni giorno previo appuntamento con il docente tramite E-mail

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO