

## Programma di Chimica Organica (7 crediti frontali)

- La forma delle molecole
- Risonanza e delocalizzazione degli elettroni
- Idrocarburi: struttura e nomenclatura
- Molecole organiche funzionalizzate
- Proprietà delle molecole: proprietà fisiche e composizione elementare, Forze intramolecolari, Analisi Conformazionale, Dinamica conformazionale, Correlazione tra forze intermolecolari e proprietà fisiche
- Stereochimica: Isomeria, Simmetria ed Equivalenza, Asimmetria, Dissimmetria ed Enantiomeria, Nomenclatura degli enantiomeri, Polarimetria, Miscele racemiche e purezza ottica, Risoluzione ottica, Proiezioni di Fisher, Invertomeri, Stereochimica come criterio meccanicistico.
- Introduzione alla chimica-fisica organica: energia di legame, entropia, energia libera: criterio della spontaneità, relazione tra energia libera e costante di equilibrio, Velocità di reazione, Energia libera di reazione, Cammino di reazione, Catalisi, Reazioni a più stadi, Cinetica chimica: i parametri che descrivono la velocità di reazione, effetto della temperatura, la struttura dello stato di transizione e il postulato di Hammond
- Acidità e basicità in chimica organica. Acidità secondo Lewis e Brønsted. La forza relativa degli acidi e delle basi: effetto della struttura ( risonanza, effetti induttivi, solvente, distribuzioni di carica) sull'acidità; basicità e nucleofilicità :parametri termodinamici e cinetici
- Reazioni radicaliche. Reazioni di ossido-riduzione
- Alogenuri alchilici e reattività: meccanismo delle sostituzioni nucleofile uni e bi-molecolari. Reazioni di eliminazione E1, E2. Competizione sostituzione-eliminazione. Fattori che influenzano E1,E2,SN1,SN2.
- Alcheni, Alchini: addizione elettrofila. Sistemi coniugati, sistemi allilici.
- Composti aromatici: la regola di Huckel e l'aromaticità. Sostituzione elettrofila aromatica, diverse proprietà acido-base di composti aromatici e non aromatici
- Alcoli, Fenoli, Eteri, tioli. Caratteristiche di acidità. Reazioni di ossidazione e riduzione
- Ammine e composti azotati: Proprietà acido-base
- Composti carbonilici e carbossilici (aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati): correlazione tra struttura e reattività. Centri nucleofili ed elettrofili, Addizione Nucleofila, Reazioni di addizione-eliminazione. Proprietà acido-base, Reattività dei derivati degli acidi carbossilici, Formazione di nuovi legami carbonio-carbonio: le condensazioni

- Reazioni organiche e reazioni enzimatiche
- Proteine: caratteristiche del legame amidico. Sintesi in fase solida
- Carboidrati: Aldosi e Chetosi, Stereochimica, Mutarotazione, reattività di gruppi emiacetali e ossidrilici, nomenclatura, reazioni degli zuccheri, zuccheri ossidanti e zuccheri riducenti, disaccaridi e polisaccaridi.

#### Laboratorio di Chimica Organica (2 crediti)

- 1 esperienza: Sostituzione nucleofila SN1: trasformazione dell'alcoolter-butilico in ter-butil cloruro.  
Separazione tramite estrazione. Caratterizzazione tramite indice di rifrazione
- 2 esperienza: Separazione di una miscela a tre componenti con diverse proprietà acido-base.  
Purificazione tramite cristallizzazione. Identificazione tramite punto di fusione
- 3 esperienza: Estrazione della caffeina dalle foglie di the.
- 4 esperienza. Estrazione di pigmenti colorati dalle foglie di spinaci, caratterizzazione tramite cromatografia su strato sottile
- 5 esperienza. Estrazione del licopene dal pomodoro. Purificazione tramite cromatografia su colonna.
- 6 esperienza: Saponificazione di un estere