



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## CHIMICA ORGANICA I + LABORATORIO

**FABIO BELLINA**

Anno accademico 2023/24  
CdS CHIMICA  
Codice 227CC  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA ORGANICA I + LABORATORIO	CHIM/06, CHIM/06	LEZIONI	130	FABIO BELLINA ANTONIO DEL VECCHIO ROSARITA D'ORSI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente che ha completato il corso potrà acquisire il necessario background sul rapporto struttura-proprietà chimiche dei principali gruppi funzionali organici, e di suggerire strategie per l'interconversione tra composti organici e la sintesi di molecole organiche semplici. Lui o lei acquisirà anche il background teorico e le competenze di base e sperimentale per effettuare la preparazione, la purificazione e l'identificazione dei principali gruppi funzionali in composti organici.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dell'elaborato scritto previsto negli appelli di ogni sessione d'esame, nella valutazione della prova orale, e nella valutazione della relazione sulle esperienze svolte durante il laboratorio sperimentale

#### Capacità

Al termine del corso:

- lo studente sarà in grado di comprendere le caratteristiche dei principali gruppi funzionali organici e di prevederne la reattività
- lo studente sarà in grado di prevedere le caratteristiche fisiche di un composto organico, quali il suo stato fisico o la sua solubilità, sulla base dei gruppi funzionali
- lo studente sarà in grado di riassumere in una relazione dettagliata lo svolgimento di semplici esperienze di laboratorio.

#### Modalità di verifica delle capacità

- Durante l'esame finale verrà valutata, mediante esercizi, la capacità dello studente nel comprendere la reattività dei principali gruppi funzionali, e le influenze relative
- Saranno svolte in laboratorio esperienze dedicate all'influenza dei gruppi funzionali sulle proprietà fisiche dei composti organici
- Sarà richiesta la stesura di una relazione sulle esperienze sperimentali effettuate durante il laboratorio didattico

#### Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità verso specifiche tematiche proprie della chimica organica, come lo sviluppo di molecole bioattive o la preparazione di nuovi materiali organici
- Lo studente potrà saper gestire la partecipazione al lavoro in team in un laboratorio chimico
- Saranno acquisite le prime abilità sperimentali necessarie per una corretta operatività in un laboratorio di chimica organica

#### Modalità di verifica dei comportamenti

- Durante il laboratorio sarà valutata la capacità e l'interesse dello studente nel condurre le prove sperimentali.
- Durante il laboratorio sarà valutata la capacità organizzativa dello studente e la sua capacità a lavorare in gruppo
- Durante il laboratorio la stesura della relazione e del quaderno di laboratorio permetterà la valutazione della capacità dello studente alla comprensione dell'esperienza.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Lo studente deve essere a conoscenza dei principali argomenti di chimica generale, quali stechiometria, acidi e basi, struttura e geometria delle molecole. Deve anche essere a conoscenza dei principali argomenti trattati al corso di Introduzione alla Chimica Organica, tra cui le regole di nomenclatura IUPAC dei composti organici, la stereoisomeria, la chiralità, la coniugazione e l'aromaticità.

### Indicazioni metodologiche

- Modalità di insegnamento: lezioni frontali, con uso di slide powerpoint e anche direttamente su lavagna. In alternativa, lezioni online su piattaforma MS Teams.
- Le esperienze in laboratorio si svolgono in turni, per gruppi di 2-3 studenti. Il numero di studenti per gruppo è determinato dalla numerosità della classe.
- Sul sito e-learning e MS Teams sono disponibili tutte le slide discusse durante le lezioni teoriche. Il medesimo sito viene impiegato per le comunicazioni generali e collettive.
- Interazione studente-docente: ricevimento a richiesta dello studente anche mediante MS Teams, uso di posta elettronica.
- Non sono previste prove intermedie di esame, ma solo prove finali nelle sessioni d'esame in calendario didattico
- uso parziale o totale di lingue diverse dall'italiano: il corso è tenuto in italiano, ma in caso di presenza di studenti stranieri sono disponibili testi in inglese, è possibile avere ricevimenti con i docenti in inglese, e sostenere le prove d'esame in inglese.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso teorico fornisce nozioni sulla struttura e la reattività dei principali gruppi funzionali nei composti organici, inclusa la struttura e la reattività di sistemi aromatici.

Laboratorio:

- Presentazione delle più comuni apparecchiature e della vetreria da laboratorio
- Sicurezza e comportamento in un laboratorio di chimica organica
- Classi di solubilità dei composti organici
- Estrazioni liquido-liquido
- Purificazione di composti solidi (cristallizzazione, estrazione, sublimazione)
- Purificazione di composti liquidi (distillazione)
- Purificazione tramite cromatografia di adsorbimento
- Presentazioni delle esperienze di laboratorio.
- Sintesi e caratterizzazioni preliminari di un composto organico

### Bibliografia e materiale didattico

- W. H. Brown, B. L. Iverson, E. V. Anslyn, C. S. Foote, "Chimica Organica", settima edizione. EdiSes, 2023.
- Vogel's "Textbook of Practical Organic Chemistry", Longman Scientific & Technical
- Testi delle prove scritte: sono raccolti su e-learning, in apposita cartella
- Per il laboratorio, il materiale didattico è raccolto su e-learning e teams

### Indicazioni per non frequentanti

- E' previsto l'obbligo di frequenza del 70% delle ore di lezione in aula di laboratorio e della totalità delle ore dedicate alla sicurezza e comportamento in laboratorio.
- E' obbligatoria la frequenza della parte sperimentale in laboratorio.

### Modalità d'esame

#### Modalità d'esame in presenza

- L'esame è composto da una prova scritta ed una prova orale.
- La prova scritta consiste in genere di 7-10 esercizi a risposta aperta, che spaziano da esercizi di sintesi organica a razionalizzazione di meccanismi, a quesiti di teoria; uno degli esercizi riguarda sempre il programma specifico della parte di laboratorio. La prova dura 3 ore, si svolge in genere nell'aula magna del DCCI, la mattina o il pomeriggio. La prova scritta superata è valida per il solo appello in cui è stata sostenuta.
- La prova scritta è superata se la valutazione complessiva degli esercizi, espressi in trentesimi, è pari o superiore a 16/30. Ogni esercizio, in funzione della sua difficoltà, viene valutato da un minimo di 1 ad un massimo di 7 punti quando totalmente corretto.
- La prova orale consiste in un dialogo tra il candidato e la commissione d'esame, costituita dai docenti del corso, sull'intero programma del corso.
- La prova orale non è superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta. La prova orale è parimenti non superata quando il candidato mostrerà ripetutamente l'incapacità di mettere in relazione parti del programma e nozioni che deve usare in modo congiunto per rispondere in modo corretto ad una domanda.

**In tutti i casi di svolgimento, per sostenere l'esame è necessario aver frequentato il laboratorio sperimentale, e consegnato la relazione prevista. E' inoltre essenziale aver sostenuto gli esami di chimica generale I e di Introduzione alla Chimica Organica.**

