

- Informazioni Corso**  
 Corso di Laurea - Scienze e Tecnologie Cosmetiche e dei Prodotti del Benessere (L-29)  
**C.I. Chimica Organica ed Esercitazione di Chimica**, CFU 12;  
 Modulo - Chimica Organica, CFU 6, SSD CHIM/06  
 Modulo –Esercitazione di Chimica, CFU 6, SSD CHIM/06  
**Primo anno – secondo semestre, a.a. 2023/2024**
- Informazioni Docente**  
 Modulo - Chimica Organica, CFU 6, SSD CHIM/06  
 Modulo –Esercitazione di Chimica, CFU 6, SSD CHIM/06  
 Prof.ssa **Manuela Oliverio**, Associato del SSD CHIM/06– Chimica Organica, presso il Dipartimento di Scienze della Salute di questo Ateneo.  
 Email m.oliverio@unicz.it, Tel. 0961/3694121  
 Ricevimento: tutti i giorni (V livello, Edificio F Bioscienze, Campus “S. Venuta”), previo appuntamento email.
- Descrizione del Corso**  
 Il corso affronta le nozioni basilari della chimica organica, la classificazione dei più importanti gruppi funzionali e di alcune tra le più importanti reazioni riportando ogni argomento alla loro applicazione nel campo della cosmesi. Nel modulo relativo alle esercitazioni, saranno affrontati metodi classici ed alternativi di estrazione di sostanze naturali e loro purificazione attraverso casi pratici di laboratorio

### **Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi**

Obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti per riconoscere le molecole organiche come materie prime per la cosmesi e le reazioni organiche come strumenti per la loro preparazione. Gli studenti saranno così in grado di distinguere struttura e funzione di molecole con ruolo solvente, umettante, conservante, antiossidante, colorante o di modificatore reologico. Nella parte di esercitazioni pratiche gli studenti saranno addestrati a riconoscere ed impiegare tecniche estrattive di sostanze organiche in funzione alla loro natura e struttura chimica, nonché a discernere tra i differenti e più comuni metodi per la loro purificazione.

### **Programma:**

#### Chimica organica

La chimica del carbonio: configurazione elettronica dell'atomo di carbonio. Ibridazione degli orbitali atomici del carbonio.

Proprietà chimico-fisiche dei composti organici. Punti di fusione ed ebollizione. La polarità dei legami e la teoria della solubilizzazione. Molecole lipofile e idrofile. Solventi apolari, polari protici e polari aprotici. Acidità e basicità.

Idrocarburi alifatici, caratteristiche e nomenclatura IUPAC: alcani, alcheni, alchini. Le paraffine. Idrocarburi aromatici. : Il benzene. La risonanza. Meccanismo generale della sostituzione elettrofila aromatica

Gli idrocarburi come materie prime: pigmenti e coloranti cosmetici. Reazioni radicaliche: vitamine liposolubili e loro ruolo nella protezione dalla perossidazione lipidica. Gli



idrocarburi come modificatori reologici: idrogenazione degli oli vegetali, polimerizzazione radicalica di vinili, metacrilati e stireni. Le paraffine.

La chimica dell'etilene e dell'acetilene.

La chimica di Reppe.

La chiralità: enantiomeri, diastereoisomeri e miscele racemiche. Nomenclatura R/S e D/L

Gruppi funzionali all'ossigeno: alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri. Caratteristiche chimico-fisiche e nomenclatura IUPAC. Alcoli, glicoli ed eteri come antibatterici. I Fenoli come antiossidanti: BHT, tocoferoli e polifenoli, caratteristiche chimico-fisiche e meccanismo d'azione Aldeidi e chetoni uso come componenti di aromi e fragranze. Acidi grassi: caratteristiche ed usi in cosmesi

Reattività di alcoli in sostituzioni ed eliminazioni. Sintesi degli eteri, resine epossidiche e PEG. Reattività di epossidi

Aldeidi e chetoni: sintesi e reattività. Formazione di acetali. La condensazione aldolica e la formazione delle rughe.

Polisaccaridi: caratteristiche strutturali di aldosi e chetosi. Zuccheri riducenti e non riducenti. La cellulosa.

Acidi carbossilici ed Esteri: esterificazione di Fischer e i poliesteri.

La saponificazione. Tensioattivi: saponi naturali e tensioattivi di sintesi

Gruppi funzionali all'Azoto: ammine e ammidi, caratteristiche chimico-fisiche e nomenclatura.

Ammine e ammidi reattività e sintesi. Le resine poliammidiche e poliuretaniche.

Gli amminoacidi e il legame peptidico. Proteine in cosmesi: il collagene e le cheratine.

Gruppi funzionali allo zolfo: tioli, tioeteri. La solfonazione. La cisteina nella cosmesi del capello. I silicani: struttura, proprietà e criticità.

### Esercitazioni di Chimica:

La sicurezza di laboratorio, DPI, cartellonistica, frasi R,S, buone pratiche.

La vetreria di laboratorio. Metodi per misurare peso e volume.

Estrazioni da matrici naturali:

Metodi di estrazione classici: macerazione, estrazione in corrente di vapore, estrazione Soxhlet.

Metodi di separazione delle miscele: cromatografia su strato sottile, cromatografia su colonna, GC/MS.

Esperienza n°1: estrazione in corrente di vapore dell'aldeide cinnammica dalla polvere di cannella

Esperienza n°2: sintesi dell'aldeide cinnammica per condensazione aldolica.

Esperienza n°3: sintesi di un sapone all'olio d'oliva profumato alla cannella.

### **Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma**

204 ore

### **Metodi Insegnamento utilizzati**

Lezioni frontali ore 48, Esercitazione ore 48.



Modulo orario richiesto per lo studio individuale del programma di:  
- Modulo - **Chimica Organica, CFU 6, SSD CHIM/06**  
è di 102 ore per lo studio individuale, con un impegno medio/alto.  
Lezione frontale: 48 ore

Modulo orario richiesto per lo studio individuale del programma di:  
- **Modulo – Esercitazione di Chimica, CFU 6, SSD CHIM/06**  
è di 102 ore per lo studio individuale, con un impegno medio/alto.  
Esercitazione: 48 ore

### Risorse per l'apprendimento

#### Libri di testo:

- J.G. Smith. Fondamenti di Chimica organica, mec-Graw-Hill Ed. , 3° edizione, 2018
- B. Botta. Chimica organica essenziale. Ed. Ermes, 2013.
- A. Picenni, Chimica e cosmetologia. Con elementi di fisica. Per acconciatori ed estetiste, Editrice San Marco, Bergamo, 2011.
- Anthony J. O'Lenick Jr and Thomeas O'Lenick Organic Chemistry for cosmetic chemist. Ed-Allured

#### Altro materiale didattico

Dispense del corso disponibili sulla pagina e-learning.

#### **Attività di supporto**

Esercitazioni e prove in itinere aperte alla discussione;

#### **Modalità di frequenza**

Frequenza NON obbligatoria.

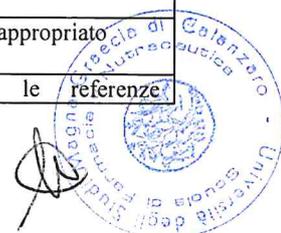
#### **Modalità di accertamento**

Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo all'art.22 consultabile al link [http://www.unicz.it/pdf/regolamento\\_didattico\\_ateneo\\_dr681.pdf](http://www.unicz.it/pdf/regolamento_didattico_ateneo_dr681.pdf)

Per il corso è prevista una prova scritta composta da 10 domande a risposta multipla del valore di 1 punto, 5 domande a risposta aperta del valore di 3 punti e un esercizio del valore di 5 punti. La prova scritta serve come accesso alla prova orale in cui sarà verificata l'aderenza della preparazione all'esito della prova scritta, nonché la discussione di una esperienza di laboratorio svolta durante il corso.

L'esito finale deriva dalla valutazione complessiva delle prove scritta ed orale secondo la seguente griglia:

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi	Utilizzo di referenze
Non idoneo	Importanti carenze sulla struttura e funzione delle cellule, di ampie incomprensioni delle regole che governano la vita della cellula. Significative inaccurately, ampie parti del programma non svolte o svolte in maniera superficiale.	Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi.	Completamente inappropriato
18-20	Comprensione sufficiente ma superficiale. Imperfezioni evidenti.	Capacità di sintesi appena sufficienti.	Appena appropriato
21-23	Conoscenza routinaria	Capacità di analisi e di	Utilizza le referenze



		sintesi corrette. Esposizione delle argomentazioni in modo logico e coerente.	standard
24-26	Conoscenza buona	Ha capacità di analisi e sintesi buone; gli argomenti sono espressi coerentemente.	Utilizza le referenze standard
27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di analisi e sintesi.	Approfondimento degli argomenti
30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di analisi e sintesi	Importanti approfondimenti

*Maurizio Oliverio*

