

CORSO DI STUDIO:

Corso di Laurea - Scienze e Tecnologie Cosmetiche e dei Prodotti del Benessere (L-29)

ANNO ACCADEMICO: 2025-2026**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO:** C.I. Chimica Organica ed Esercitazione di Chimica

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	II semestre (16/03/2026 – 12/06/2026)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	12
SSD	CHEM-05/A
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Non Obbligatoria

Docente del modulo: Chimica Organica (CFU 5)	
Nome e cognome	Manuela Oliverio
Indirizzo mail	m.oliverio@unicz.it
Telefono	0961.3694121
Sede	V livello, Ed. Bioscienze (corpo F), stanza 2
Sede virtuale	-
Ricevimento	Tutti i giorni previo appuntamento via mail
Docente del modulo: Chimica Organica (CFU 1)	
Nome e cognome	Antonio Procopio
Indirizzo mail	procopio@unicz.it
Telefono	0961-3694120
Sede	V livello, Ed. Bioscienze (corpo F),
Sede virtuale	-
Ricevimento	previo appuntamento via mail
Docente del modulo: Esercitazione di Chimica (CFU 6)	
Nome e cognome	Manuela Oliverio
Indirizzo mail	m.oliverio@unicz.it
Telefono	0961.3694121
Sede	V livello, Ed. Bioscienze (corpo F), stanza 2
Sede virtuale	-
Ricevimento	Tutti i giorni previo appuntamento via mail

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
300	48	48	204
CFU/ETCS			
12	6	6	



Obiettivi formativi	Il corso affronta le nozioni basilari della chimica organica, la classificazione dei più importanti gruppi funzionali e di alcune tra le più importanti reazioni rapportando 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. 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.
Prerequisiti	Per affrontare lo studio sono richieste le conoscenze di base acquisite durante il corso di Chimica Generale

Metodi didattici	L'insegnamento verrà erogato attraverso lezioni frontali, intervallate da esercitazioni guidate volte alla rielaborazione delle conoscenze acquisite, alla scelta critica della migliore soluzione da applicare ad un problema di chimica organica e al consolidamento delle competenze che consentono di riconoscere autonomamente il comportamento delle sostanze organiche. L'impiego delle sostanze organiche come ingredienti cosmetici verrà sottolineato durante le lezioni attraverso il ricorso di esempi pratici di applicazioni industriali. Il corso si concluderà con tre esperienze di laboratorio durante le quali 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. L'esperienza di laboratorio sarà organizzata per gruppi di lavoro. Per la conduzione puntuale dell'esperienza di laboratorio ci si avvarrà della collaborazione di un Esercitatore. L'accesso al laboratorio sarà libero, previa prenotazione tramite apposito modulo google pubblicato sul sito, per tutti i frequentanti il modulo di Chimica Organica. Per coloro che non abbiano seguito il modulo di Chimica Organica e si siano prenotati attraverso il modulo google, sarà predisposto un test di ingresso, per verificare le nozioni di base necessarie a condurre in sicurezza gli esperimenti. Il test d'ingresso sarà composto esclusivamente da 10 domande a risposta multipla e si considererà superato al raggiungimento di 6 risposte esatte su 10.
-------------------------	---



Risultati di apprendimento previsti

Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=

DD1 Conoscenza e capacità di comprensione

DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate

DD3-5 Competenze trasversali

Al termine del corso lo studente, dovrà raggiungere i seguenti risultati:

- **Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione**
 - Conoscere la struttura delle molecole organiche
 - Conoscere la nomenclatura delle molecole organiche
 - Conoscere la proprietà chimico-fisiche delle molecole organiche
 - Conoscere la struttura delle principali molecole organiche usate come ingredienti cosmetici
- **Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione**
 - Riconoscere i gruppi funzionali
 - Riconoscere le interazioni tra molecole
 - Riconoscere la funzione delle molecole in cosmesi
 - Comprendere le istruzioni contenute in una ricetta sperimentale
 - Valutare l'esito di una prova sperimentale
- **Descrittore di Dublino 3: capacità critiche e di giudizio**
 - Riconoscere e classificare i principali reagenti organici
 - Valutare la migliore soluzione a problemi di sintesi organica
 - Valutare la funzione delle principali molecole in ambito cosmetico
 - Analizzare un risultato sperimentale
- **Descrittore di Dublino 4: capacità di comunicare quanto si è appreso**
 - Descrivere chiaramente un meccanismo di reazione
 - Stilare un report di laboratorio
 - Descrivere l'applicazione di una molecola o un processo in ambito cosmetico
- **Descrittore di Dublino 5: capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita**
 - Correlare struttura, proprietà e reattività di una qualunque molecola organica
 - Leggere e interpretare correttamente una equazione di chimica organica
 - Ipotizzare il ruolo delle molecole organiche in preparazioni cosmetiche
 - Desumere la funzione di una molecola organica dall'analisi delle sue proprietà chimico-fisiche



**Contenuti di insegnamento
(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 siliconi: 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.
Testi di riferimento	- J.G. Smith. Fondamenti di Chimica organica, mec-Graw-Hill Ed. , 3° edizione, 2018 - B. Botta. Chimica organica essenziale. Edi 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
Note ai testi di riferimento	Dispense a cura del docente, link a videolezioni di approfondimento, format di prova scritta, format di report di laboratorio
Materiali didattici	Dispense a cura del docente saranno resi disponibili sulla piattaforma e-learning.

Valutazione	
--------------------	--



<i>Modalità di verifica dell'apprendimento</i>	Per la verifica dell'apprendimento del Modulo di Chimica Organica 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.; una prova orale, costituita da un elaborato sotto forma di video lezione su di un approfondimento a scelta tra quelli proposti nel corso; Per la verifica dell'apprendimento del Modulo di Esercitazioni di Chimica Organica, è prevista una prova di laboratorio di gruppo consistente in un report sintetico di laboratorio contenente le evidenze scientifiche della buona riuscita delle esperienze di laboratorio. Si sottolinea che la mancanza di uno qualunque dei succitati elaborati costituirà condizione sufficiente al non superamento della prova d'esame che è da sostenersi nella stessa data per entrambi i moduli. Sarà cura dello studente la consegna degli elaborati entro la data stabilita. La prova scritta avrà la durata di due ore e sarà possibile avvalersi dell'uso della sola Tavola Periodica degli Elementi; prove antecedenti di esame e/o modelli tipo di prove di esame saranno resi pubblici sulla piattaforma e-learning. Sono altresì previste due prove intermedie facoltative per la verifica ed autoverifica dell'apprendimento raggiunto a metà e a fine corso. La consegna dell'elaborato richiesto per la prova orale e la prova di laboratorio sarà fissata in una data antecedente la prima prova d'esame per l'anno accademico in corso comunque non oltre una settimana prima di tale data. La consegna degli elaborati (in formato mp3, mp4, ppt per la videolezione, e pdf per il report di laboratori), avverrà tramite condivisione di uno spazio cloud dedicato, attraverso la piattaforma e-learning. Per l'elaborazione della prova orale gli studenti potranno avvalersi di tutto il materiale video e audio contenuto sulla piattaforma JovE, il cui accesso è possibile a tutti gli utenti @unicz. Per l'elaborazione del report di laboratorio un modello verrà fornito sulla piattaforma e-learning.
<i>Criteri di valutazione</i>	Per il superamento della prova scritta lo studente dovrà dimostrare di conoscere la struttura delle molecole organiche, conoscere la nomenclatura delle molecole organiche, conoscere la proprietà chimico-fisiche delle molecole organiche. Sarà valutata positivamente la capacità di applicare queste conoscenze alla risoluzione di semplici problemi di sintesi. Risulterà meritoria la capacità di selezionare tra i vari percorsi sintetici il percorso più semplice. Nella prova orale verrà valutata la conoscenza delle funzioni che le diverse molecole organiche possono svolgere in ambito cosmetico. Saranno positivamente valutate la correttezza e la chiarezza espositiva nel descrivere processi di chimica organica applicati ad ambiti cosmetici; Sarà valutato meritoria la capacità di approfondire e sviluppare in maniera personale e scientificamente corretta l'argomento scelto per la prova orale stessa.



	Per quanto riguarda la prova di laboratorio lo studente dovrà dimostrare di saper comprendere le istruzioni contenute in una ricetta sperimentale e di riprodurle in ambiente laboratoriale. Sarà positivamente valutata la capacità di portare a termine le esperienze di laboratorio con successo, valutabile attraverso parametri misurabili e oggettivi (i.e. calcolo delle rese di processo, effettuato sulla base di risultati di analisi di laboratorio sui campioni sperimentali prodotti dagli studenti).
<i>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</i>	Il voto finale sarà espresso in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18 e comunque siano state sostenute tutte e tre le prove richieste. Il voto finale sarà conseguito sulla base della seguente equazione: $VF = VPS (\geq 18/30) + VPO (1-4 \text{ punti}) + VPL (1-3)$ dove VF sta per Voto Finale VPS sta per Voto Prova Scritta VPO sta per Voto Prova Orale VPL sta per Voto Prova di Laboratorio La prova scritta sarà considerata sufficiente (votazione 18-21) se lo studente risponderà correttamente alle domande a risposta multipla e risolverà 4 su 5 delle domande a risposta aperta, dimostrando di conoscere la struttura delle molecole organiche, la loro nomenclatura e le loro proprietà chimico fisiche. La prova scritta sarà considerata buona (votazione 22-25) se lo studente risponderà correttamente alle domande a risposta multipla e svolgerà correttamente tutte le domande a risposta aperta dimostrando di saper risolvere semplici esercizi guidati di sintesi, descrivendone correttamente meccanismo, movimento elettronico, formule di risonanza. La prova scritta verrà considerata ottima (votazione 26-30) se lo studente risolverà correttamente tutte le domande e gli esercizi gli dimostrando la capacità di risolvere quesiti aperti di sintesi descrivendone correttamente meccanismo, movimento elettronico, formule di risonanza. Il superamento della prova scritta sarà propedeutico alla valutazione delle due prove successive e costituirà la base del voto finale d'esame. La prova orale verrà valutata da 0 a 4 punti, da sommarsi all'esito della prova scritta. 0 punti saranno riconosciuti ad un elaborato orale che non contenga alcun riferimento all'impiego delle molecole o dei processi organici in ambito cosmetico. 1 punto sarà riconosciuto ad elaborati orale che, pur contenendo riferimenti all'impiego delle molecole o dei processi organici in ambito cosmetico, manchino di correttezza e chiarezza espositiva



	2 punti saranno riconosciuti ad elaborati orali che risulteranno completi, chiari e corretti ma senza alcun approfondimento personale rispetto a quanto proposto a lezione 3 punti saranno riconosciuti ad elaborati orali, completi, chiari, corretti e con un riconoscibile grado di approfondimento rispetto a quanto proposto nel corso 4 punti saranno riconosciuti ad elaborati orali che oltre a quanto espresso nel punto precedente propongano anche ambiti applicativi innovativi e creativi frutto di una rielaborazione personale dello studente. Riguardo la prova di laboratorio, questa verrà valutata da 0 a 3 punti da sommarsi al voto della prova scritta e della prova orale. 0 punti saranno riconosciuti ad un report confuso, non corretto scientificamente e privo di evidenze scientifiche a supporto dell'esito sperimentale delle prove 1 punto sarà riconosciuto a report chiari e corretti scientificamente ma non corredati di evidenze scientifiche a supporto dell'esito sperimentale delle prove 2 punti saranno riconosciuti ad a report chiari e corretti scientificamente, corredati di evidenze scientifiche a supporto dell'esito sperimentale delle prove 3 punti saranno riconosciuti ad a report chiari e corretti scientificamente, corredati di evidenze scientifiche a supporto dell'esito sperimentale delle prove, analizzati nella maniera corretta dallo studente al fine di determinare le rese delle esperienze. Il superamento, nel voto finale, di almeno tre punti la votazione di 30/30 decreterà in maniera automatica l'attribuzione della Lode.
<i>Altro</i>	

