

CORSO DI STUDIO SCIENZE PER LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO GASTRONOMICO

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *CHIMICA ORGANICA*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	1°anno
Periodo di erogazione	1°semestre - 9 ottobre 2023 - 26 gennaio 2024
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6 CFU
SSD	CHIMICA ORGANICA – CHIM/06
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Pietro Cotugno
Indirizzo mail	pietro.cotugno@uniba.it
Telefono	
Sede	Dipartimento di Chimica Il Piano – Stanza 231
Sede virtuale	Teams
Ricevimento	Martedì dalle ore 15:00 alle ore 16:00

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	32	28 (esercitazioni)	90
CFU/ETCS			
6	4	2	

Obiettivi formativi	<i>Conoscenza dei gruppi funzionali, nomenclatura, reattività e preparazione di molecole organiche di interesse biologico, stereochimica. L'insegnamento si propone di far acquisire conoscenze sugli aspetti generali della struttura e delle proprietà dei principali composti organici e delle biomolecole di interesse alimentare, orientati alla comprensione delle trasformazioni dei diversi ingredienti durante le preparazioni gastronomiche. Analisi di background scientifico e sviluppo di una autonomia di studio e di ricerca di base e applicata. Uso delle terminologie in inglese scientifico. Capacità di formulare ipotesi e definire teorie. Obiettivi tecnico-pratici.</i>
Prerequisiti	<i>Rudimenti di concetti di chimica generale ed inorganica; rudimenti di matematica e calcolo.</i>

Metodi didattici	<i>Lezioni frontali, multimedialità, brain storming, esercitazioni collettive ed individuali, uso dei modelli molecolari, ideazione visuale e scritta.</i>
-------------------------	--

Risultati di apprendimento previsti; DD1 Conoscenza e capacità di comprensione	<i>- Descrittore di Dublino 1: Conoscenza di notazione chimica, nomenclatura IUPAC, convenzioni di rappresentazione grafica delle reazioni in chimica. Conoscenza delle sintesi organiche applicate al mondo biologico. Conoscenza dei gruppi funzionali e della visione di insieme di reattività, preparazione,</i>
---	---

<p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p><i>stereochimica e proprietà. Applicazioni e collegamento della chimica organica alla natura e ai processi sfruttati industrialmente.</i></p> <p>- Descrittore di Dublino 2: <i>Capacità di scrivere strutture chimiche dal nome e viceversa; prevedere un comportamento chimico, programmare una preparazione sintetica; saper prevedere comportamento stereochimico e applicabilità di composti specifici.</i></p> <p>- Descrittore di Dublino 3: <i>Autonomia di giudizio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Capacità di applicazione della teoria chimica ai processi quotidiani</i> ○ <i>Problem solving</i> ○ <i>Capacità di studio e ricerca autonomi mediante letteratura scientifica e banche dati</i> ○ <i>Sviluppo senso pratico dello studio teorico, e della ricaduta tecnologica</i> ○ <p>- Descrittore di Dublino 4: <i>Abilità comunicative</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Comunicazione in forma scritta e orale di informazioni, problemi e soluzioni relative</i> ○ <i>Interloquio scientifico, didattico, e divulgativo</i> <p>- Descrittore di Dublino 5: <i>Capacità di apprendimento autonomo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Aggiornamento della letteratura mediante studio autonomo</i> ○ <i>Introduzione di nuovi casi studio</i> ○ <i>Possibilità di scrittura di un caso studio</i>
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p><i>Teorie del legame chimico, interazioni intra- e intermolecolari, teoria dell'Orbitale molecolare, polarità e geometrie molecolari. Ibridazione del carbonio. Idrocarburi saturi e insaturi. Alcani, alcheni, alchini, cicloalcani: nomenclatura, struttura, proprietà, reattività. Stereoisomeria. Stereoisomeri configurazionali e conformazionali. Chiralità. Enantiomeri e diastereoisomeri e determinazione della configurazioni assoluta. Attività ottica. Isomeria geometrica negli alcheni e nei dieni. Idrocarburi naturali: terpeni e terpenoidi. Focus su reattività al doppio e triplo legame: addizioni elettrofile ai doppi legami di acidi alogenidrici, idratazione. Regioselettività, regola di Markovnikov. Addizione di alogeni. Alogenuri Alchilici. Nomenclatura, reattività, proprietà chimico-fisiche e reazioni di sostituzione nucleofila alifatica e di eliminazione, relativi meccanismi SN1 e SN2, E1 ed E2. Il benzene e gli idrocarburi aromatici. Aromaticità e proprietà chimico-fisiche di composti aromatici. Nomenclatura. Le molecole aromatiche naturali: monomeri di spezie, sapori e polifenoli. Focus su reazioni di sostituzione elettrofila aromatica. Reazioni di alogenazione, solfonazione, nitratura, reazioni di alchilazione, acilazione. Sostituenti dell'anello benzenico, effetti attivanti/disattivanti ed orientanti. Acidità dei fenoli. Alcoli, eteri, tioli, epossidi: nomenclatura, proprietà, reattività. Acidità di alcoli e tioli e confronto con i fenoli. Irrancidimento molecolare in natura. Ammine. Struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Ammine alifatiche e aromatiche naturali, caso dell'istamina nella conservazione. Basicità delle ammine. Aldeidi e chetoni. Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reattività del gruppo carbonilico e reazioni di ossidazione e riduzione Reazioni di addizione nucleofila al carbonile. Catalisi acida e basica. Nucleofili al carbonio, all'azoto ed all'ossigeno. Acidità degli idrogeni in alfa al carbonile. Enoli. Tautomeria cheto-enolica. Condensazione aldolica. Acidi carbossilici e derivati. Nomenclatura, proprietà</i></p>

	<p><i>chimico-fisiche e reattività. Derivati degli acidi carbossilici: cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi: nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila acilica. Aldeidi, chetoni e acidi carbossilici naturali nei processi di maturazione. Fitormoni. Effetti strutturali sulla acidità e basicità dei composti organici. Lipidi saponificabili e non saponificabili. Tensioattivi. Trigliceridi, Fosfogliceridi, steroidi, vitamine liposolubili. Carboidrati. Strutture generali. Monosaccaridi: aldosi e chetosi. Reattività, focus su mutarotazione. Glicosidi naturali. Reazioni dei monosaccaridi: ossidazioni e riduzione. Disaccaridi: saccarosio, galattosio, maltosio e cellobiosio. Polisaccaridi: amido e cellulosa. Amminoacidi. Basi molecolari del processo di panificazione e nelle fermentazioni industriali. Basi molecolari della digeribilità di zuccheri. Strutture degli amminoacidi naturali e caratteristiche acido-base. Legame peptidico. Acidi nucleici. Strutture di basi azotate, nucleosidi, nucleotidi. Legame fosfodiesterico. Nomenclatura di composti polifunzionali. Previsione della reattività di composti organici. Analisi strutturale e conformazionale di molecole organiche. Uso di modelli molecolari. Esercitazioni.</i></p>
Testi di riferimento	<i>William H. Brown, Brent L. Iverson, Eric V. Anslyn, Christopher S. Foote, Chimica Organica, V Edizione, , 2015 EdiSES S.r.l. Napoli; letteratura scientifica recente</i>
Note ai testi di riferimento	<i>Il testo serve come supporto alla didattica. L'intero corso è basato su libro, lezioni frontali e letteratura scientifica degli ultimi 10 anni e lo studente usa le dispense per la preparazione personale del corso.</i>
Materiali didattici	<i>Materiale disponibile su richiesta del docente.</i>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Esonero intermedio, esame finale orale.</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Verifica della conoscenza mediante esonero intermedio scritto e prova orale</i> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Verifica di applicazione della teoria a casi studio</i> • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Risoluzione di problemi in maniera indipendente</i> • <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Linguaggio adeguato</i> ○ <i>Correttezza contenutistica e culturale</i> ○ <i>Uso corretto della notazione chimica</i> • <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Risoluzione di problem solving anche durante il corso</i>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Applicazione dei prerequisiti, accertamento di mancanza o presenza di lacune, accertamento delle conoscenze teoriche, correttezze della grafica chimica, risoluzione di problem solving.</i>
Altro	
	.

