

| Principali informazioni sull'insegnamento | |
|---|--|
| Denominazione dell'insegnamento | Chimica Organica |
| Corso di studio | <i>L-Biotecnologie Industriali per lo sviluppo sostenibile</i> |
| Anno di corso | <i>I</i> |
| Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS): | 8 |
| SSD | <i>Chimica Organica-CHIM/06</i> |
| Lingua di erogazione | <i>Italiano</i> |
| Periodo di erogazione | <i>Il semestre (6 marzo 2023- 16 giugno 2023)</i> |
| Obbligo di frequenza | <i>Si</i> |

| Docente | |
|--|--|
| Nome e cognome | Maria Annunziata Marcella Capozzi |
| Indirizzo mail | maria.capozzi@uniba.it |
| Telefono | 0805442076 |
| Sede | <i>Dipartimento di Chimica- Via Orabona,4-70126 Bari</i> |
| Sede virtuale | <i>Codice Teams: wrfzsix</i> |
| Ricevimento (giorni, orari e modalità) | <i>Tutti i giorni dalle 10 alle 16.30 presso la stanza n.214 del Dip. Di Chimica o sulla piattaforma Teams mediante appuntamento</i> |

| Syllabus | |
|--|---|
| Obiettivi formativi | <p><i>Il corso si propone di fornire i concetti fondamentali della chimica organica, quali gli elementi per comprendere il comportamento chimico delle molecole organiche e le basi della natura e del funzionamento dei sistemi biologici.</i></p> <p><i>Il corso si propone di far acquisire allo studente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- conoscenze riguardanti la struttura molecolare, le proprietà fisiche e le interazioni intermolecolari;</i> <i>- conoscenze riguardo i gruppi funzionali;</i> <i>- la nomenclatura dei composti organici;</i> <i>- caratteristiche chimiche e reattività delle principali classi di composti organici;</i> <i>- elementi di stereochimica;</i> <i>- la capacità di risalire alla struttura chimica di una molecola organica a partire dal nome e viceversa.</i> <i>- la capacità di prevedere il comportamento chimico di una determinata molecola organica a partire dai gruppi funzionali presenti;</i> <i>- saper progettare sintesi di semplici composti organici.</i> <i>- semplici esperienze laboratoriali</i> |
| Prerequisiti | <i>Fortemente consigliata la conoscenza dei concetti fondamentali di Chimica Generale ed Inorganica</i> |
| Contenuti di insegnamento (Programma) | <i>Introduzione. Cenni di storia della chimica organica. Richiami sulle teorie del legame chimico. Cenni sulla teoria dell'Orbitale Molecolare. Polarità di legami e molecole. Interazioni intermolecolari. Solventi polari ed apolari, protici ed aprotici. Ibridazione degli orbitali. Idrocarburi saturi. Alcani. struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Isomeria strutturale. Cicloalcani e stereoisomeria cis-trans. Principali reazioni. Fonti degli alcani: composizione del petrolio grezzo e del gas naturale. Stereoisomeria. Stereoisomeri configurazionali e conformazionali. Chiralità. Enantiomeri e diastereoisomeri. Configurazioni assolute. Attività ottica. Discriminazione chirale. Alcheni ed alchini. Struttura, nomenclatura e proprietà</i> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p><i>chimico-fisiche. Isomeria geometrica negli alcheni e nei dieni. I terpeni. Reazioni degli alcheni e degli alchini: addizioni, ossidazioni e riduzioni. Addizioni elettrofile ai doppi legami. Addizione di acidi alogenidrici, idratazione. Regioselettività, regola di Markovnikov. Addizione di alogeni, bis-ossidrilazione e loro decorso stereochimico Alogenuri Alchilici. Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica e di eliminazione. Meccanismi SN1 e SN2, E1 ed E2. Efficacia dei nucleofili e dei gruppi uscenti. Effetto del solvente. Idrocarburi aromatici. Benzene e derivati. Aromaticità e proprietà chimico-fisiche di composti aromatici. Nomenclatura. Idrocarburi aromatici polinucleari. Composti eterociclici aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica. Reazioni di alogenazione, solfonazione, nitratura, reazioni di alchilazione ed acilazione. Effetti attivanti/disattivanti ed orientanti dei sostituenti. Alcoli, eteri e tioli. Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Acidità di alcoli e tioli. Reazioni degli alcoli: conversione in alogenuri alchilici, disidratazione, ossidazione. Polioli. Reazioni di formazione di eteri ed epossidi; reazioni di apertura degli epossidi. Ossidazione dei tioli. Fenoli. Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Ammine. Struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Basicità. 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. Reazioni con cianuro, ammine, ed alcoli. Acidità degli idrogeni in alfa al carbonile. Enoli. Tautomeria cheto-enolica. Condensazione aldolica. Acidi carbossilici e derivati. Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Derivati degli acidi carbossilici: cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi: Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila acilica. Classificazione delle reazioni. Catalisi acida e basica. Efficacia dei nucleofili e dei gruppi uscenti. Condensazione di Claisen. Acidi e basi in chimica organica. Effetti strutturali sulla acidità e basicità dei composti organici. Tensioattivi. Strutture e proprietà chimico-fisiche. Lipidi. Classificazione e principali reazioni. Trigliceridi, Fosfogliceridi, sfingomieline, terpeni, steroidi, vitamine liposolubili, prostaglandine. Carboidrati. Strutture generali. Monosaccaridi: aldosi e chetosi. La mutarotazione. Glicosidi. Reazioni dei monosaccaridi: ossidazioni e riduzione. Disaccaridi: saccarosio, galattosio, maltosio e cellobiosio. Polisaccaridi: amido e cellulosa. Amminoacidi. 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. Semplici esperienze laboratoriali.</i></p> |
| Testi di riferimento | <i>W.H. Brown-T Poon. Introduzione alla Chimica Organica Ed. EdiSES e/o J.G. Smith Fondamenti di Chimica Organica Ed. Mc Graw Hill.</i> |
| Note ai testi di riferimento | <i>Softwares, video e materiale proiettato.</i> |

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------|--|--------------------|
| Organizzazione della didattica | | | |
| Ore | | | |
| Totali | Didattica frontale | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| 200 | 60 | 6 | 134 |
| CFU/ETCS | | | |
| 8 | 7,5 | 0,5 | |

| | |
|-------------------------|--|
| Metodi didattici | |
|-------------------------|--|

| | |
|--|--|
| | <i>Lezioni frontali di teoria con esempi sulla risoluzione di problemi proposti nella prova finale orale.</i> |
| Risultati di apprendimento previsti | |
| Conoscenza e capacità di comprensione | <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà avere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ conoscenze riguardanti la struttura molecolare, le proprietà fisiche e le interazioni intermolecolari; ○ conoscenze riguardo i gruppi funzionali; ○ conoscenze della nomenclatura dei composti organici; ○ conoscenze riguardo le caratteristiche chimiche e reattività delle principali classi di composti organici; ○ conoscenze elementari di stereochimica. |
| Conoscenza e capacità di comprensione applicate | <p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ risalire alla struttura chimica di una molecola organica a partire dal nome e viceversa. ○ prevedere il comportamento chimico di una determinata molecola organica a partire dai gruppi funzionali presenti; ○ saper progettare sintesi di semplici composti organici. |
| Competenze trasversali | <ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio <i>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ ragionare in maniera critica sui principali argomenti dell'insegnamento; ○ di individuare le condizioni più adatte per la modifica chimica di una molecola organica. • Abilità comunicative <i>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ descrivere, con proprietà di linguaggio e rigore terminologico, la struttura e il comportamento chimico dei composti organici. • Capacità di apprendere in modo autonomo <i>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ progettare la sintesi di un composto organico in modo autonomo utilizzando le competenze acquisite durante il corso; ○ mostrare di aver sviluppato buone capacità di apprendimento per affrontare agevolmente i successivi corsi di insegnamento. |
| Valutazione | |
| Modalità di verifica dell'apprendimento | <i>È prevista una sola verifica dell'apprendimento alla fine del corso mediante una prova orale.</i> |
| Criteri di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> ○ La prova finale si propone di valutare, mediante votazione in trentesimi l'acquisizione da parte dello studente di familiarità con lo studio della chimica dei composti organici, attraverso la conoscenza dei fondamenti della nomenclatura, della struttura e della reattività dei principali gruppi funzionali con particolare riferimento a quelli biologicamente importanti. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: <ul style="list-style-type: none"> ○ Il corso fornisce gli strumenti fondamentali per il riconoscimento dei gruppi funzionali delle proprietà chimico-fisiche che essi conferiscono alle molecole organiche e della loro reattività. Viene valutata l'acquisizione di |

| | |
|---|---|
| | <p>un linguaggio formalmente corretto, la capacità di esprimere i contenuti in modo chiaro e lineare e di sottolineare i collegamenti tra le diverse parti del corso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve essere in grado di individuare gli aspetti centrali dei problemi proposti e di ricondurli ai concetti fondamentali acquisiti proponendo soluzioni coerenti. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio verrà verificata mediante la valutazione degli argomenti oggetto dell'insegnamento. • <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente grazie alle adeguate competenze e strumenti di comunicazione scritta e orale dovrà analizzare, proporre e discutere criticamente dei fondamenti di chimica organica. • <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente dovrà acquisire sufficiente capacità di apprendimento e approfondimento delle principali tematiche della chimica organica tramite la consultazione di materiale bibliografico in forma cartacea e/o elettronica. La capacità di apprendimento è verificata mediante analisi delle conoscenze delle tematiche oggetto dell'insegnamento attraverso la votazione dei quesiti nella prova orale d' esame. |
| <p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p> | <p><i>La prova orale potrà comprendere la richiesta di spiegazioni teoriche alla base di reazioni e fenomeni descritti a lezione e/o la soluzione di esercizi, svolti alla lavagna o su carta, di tipologia analoga a quelli affrontati in aula. La prova orale si propone di valutare, mediante votazione in trentesimi, la capacità generale di analisi e interpretazione critica degli argomenti oggetto dell'insegnamento di chimica organica. L'esame si ritiene superato con una votazione minima di diciotto/trentesimi.</i></p> |
| <p>Altro</p> | |