Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto Statale Istruzione Superiore
C. Facchinetti di Castellanza

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI – SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO – AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

Piano di studio della disciplina

Disciplina: Chimica organica e biochimica

Piano delle U.D.A. 3° anno (2° periodo didattico) Chimica e materiali (corso serale) - ITT – a.s. 2026/27

Finalità della Disciplina

Fornire allo studente gli strumenti metodologici e teorici che gli consentano di svolgere in modo autonomo le attività di laboratorio pertinenti alla Chimica organica. In particolare, il futuro diplomato sarà in grado di svolgere su scala laboratoriale le principali reazioni applicabili alla chimica organica di sintesi, con particolare riferimento al contesto chimico farmaceutico e della chimica dei coloranti. In tale contesto lo studente utilizzerà, nell'ambito delle norme di sicurezza e di rispetto dell'ambiente, semplici metodi di sintesi e di analisi qualitativa , tenendo eventualmente in considerazione anche i relativi aspetti economici e legislativi.

Monte orario settimanale

Quattro ore settimanali complessive di cui tre di laboratorio. Non è escluso l'utilizzo della modalità "formazione a distanza" (F.A.D.) per un'ora settimanale di teoria qualora le esigenze di orario lo richiedessero.

P3	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
P4	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
P5	Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
P6	Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.

U.D.A.	Competenze della U.D.A.	Abilità U.D.A.	Contenuti delle conoscenze
U.D.A. n. 1 **Titolo:** Sicurezza in laboratorio. **Nucleo fondante:** Sicurezza in laboratorio.	P6	• Essere in grado di applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza; • Sapere leggere ed interpretare il contenuto della Scheda di Sicurezza delle sostanze; • Sapere leggere ed interpretare le indicazioni sui rischi e pericoli riportate sulle etichette degli imballaggi; • Sapere pianificare le attività di laboratorio tenendo conto dei rischi e della relativa valutazione.	• Norme di sicurezza e di comportamento per la prevenzione degli infortuni nei laboratori chimici; • Prodotti chimici e sicurezza; • Schede di sicurezza. • Imballaggi, etichettature, e indicatori di rischio e pericolo; • Procedura operative e valutazione dei rischi; • D.P.I.; • Gestione degli scarti di lavorazione.

U.D.A.	Competenze della U.D.A.	Abilità U.D.A.	Contenuti delle conoscenze
U.D.A. n. 2 **Titolo:** Atomi e legami chimici (ripasso). **Nucleo fondante:** Il legame chimico.	P3 P4 P5 P6	• Rappresentare adeguatamente i legami in una molecola utilizzando il modello più adeguato; • Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche; • Distinguere le isomerie; • Riconoscere le interazioni intermolecolari e prevedere alcune proprietà fisiche delle molecole; • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente; • Applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure; • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	• Struttura e configurazione elettronica degli atomi; • Proprietà periodiche: affinità elettronica, potenziale di ionizzazione ed elettronegatività; • Teoria di Lewis del legame chimico; • Geometria molecolare e la teoria VSEPR; • Carica formale e risonanza. • Formule molecolari e di struttura. • Teoria del legame di valenza: ibridazione degli orbitali atomici; • Teoria LCAO-MO • Isomeria. Formule di struttura semplificate • Legami chimici secondari (dipolo-dipolo, forze di London, legame a idrogeno) e processi di solubilizzazione; **<u>Laboratorio:</u>** • Relazione tra proprietà fisiche e struttura. • Determinazione del punto di fusione: purezza e riconoscimento di composti organici cristallini (Acetanilide o Acido Palmitico); • Miscibilità e solubilità • Distillazione semplice e frazionata: separazione e purificazione di liquidi organici (Cicloesano o 1-butanolo); • Estrazione degli olii essenziali da sostanze naturali come: semi di anice stellato, cumino, chiodi di garofano, cannella, noce moscata; • Estrazione con soxhlet (caffeina dal caffè); • Cristallizzazione: purificazione di composti organici cristallini (Acido benzoico); • Cromatografia su colonna di una miscela di coloranti (metilarancio e blu di metilene); • Cromatografia su strato sottile di pigmenti estratti dalle foglie di vegetali (spinaci).

U.D.A.	Competenze della U.D.A.	Abilità U.D.A.	Contenuti delle conoscenze
U.D.A. n. 3 **Titolo:** Alcani e cicloalcani. **Nucleo fondante:** Idrocarburi alifatici.	P3 P4 P5 P6	• Descrivere gli alcani e i cicloalcani con la teoria VSEPR e con la teoria dell'ibridazione; • Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze; • Correlare la reattività alla struttura dei principali gruppi funzionali; • Distinguere le isomerie; • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente; • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	• Ibridazione sp^3 del carbonio; • Struttura degli alcani; • Nomenclatura IUPAC di alcani e cicloalcani; • Sostituenti alchilici e isomeria di struttura; • Proprietà fisiche di alcani e cicloalcani e interazioni intermolecolari; • Isomeria conformazionale dei cicloalcani; • Isomeria *cis* e *trans* dei ciclo alcani; • Reazioni degli alcani e cicloalcani (ossidazione e alogenazione). **<u>Laboratorio:</u>** • Saggi fisici di riconoscimento di composti organici; • Alogenazione degli alcani (es. bromurazione con acqua di bromo).

U.D.A.	Competenze della U.D.A.	Abilità U.D.A.	Contenuti delle conoscenze
U.D.A. n. 4 **Titolo:** Alcheni. **Nucleo fondante:** Idrocarburi alifatici.	P3 P4 P5 P6	• Descrivere gli alcheni con la teoria VSEPR e con la teoria dell'ibridazione; • Riconoscere, rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura condensate, scheletriche e prospettiche; • Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze; • Correlare la reattività alla struttura dei principali gruppi funzionali; • Distinguere le isomerie; • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente; • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	• Ibridazione sp^2 del carbonio; • Struttura degli alcheni; • Nomenclatura IUPAC di alcheni; • Addizione elettrofila negli alcheni. • Proprietà fisiche degli alcheni e interazioni intermolecolari.; • Isomeria *cis* e *trans* degli alcheni; • Reazioni degli alcheni (addizioni elettrofile); **<u>Laboratorio:</u>** • Saggi fisici di riconoscimento dei composti organici; • Addizione di acqua di bromo, reazione di idratazione degli alcheni e relativa verifica tramite spettrometria IR; • Ossidazione del doppio legame carbonio-carbonio con $KMnO_4$.

U.D.A.	Competenze della U.D.A.	Abilità U.D.A.	Contenuti delle conoscenze
U.D.A. n. 5 **Titolo:** Alchini. **Nucleo fondante:** Idrocarburi alifatici.	P3 P4 P5 P6	• Descrivere gli alchini con la teoria VSEPR e con la teoria dell'ibridazione; • Riconoscere, rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura condensate, scheletriche e prospettiche; • Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze; • Correlare la reattività alla struttura dei principali gruppi funzionali; • Distinguere le isomerie; • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente; • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	• Ibridazione *sp* del carbonio; • Struttura degli alchini; • Nomenclatura IUPAC di alchini; • Addizione elettrofila negli alchini. • Proprietà fisiche degli alchini.

U.D.A.	Competenze della U.D.A.	Abilità U.D.A.	Contenuti delle conoscenze
U.D.A. n. 6 **Titolo:** Il Benzene. **Nucleo fondante:** Composti aromatici.	P3 P4 P5 P6	• Descrivere il benzene con la teoria VSEPR. La teoria della risonanza, la teoria dell'ibrizazione e la teoria LCAO-MO; • Riconoscere, rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, formule condensate, formule scheletriche e formule prospettiche; • Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze; • Correlare la reattività alla struttura dei principali gruppi funzionali; • Distinguere le isomerie; • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente; • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	• Il benzene: caratteristiche, struttura, risonanza , descrizione con il modello orbitalico, della teoria dell'ibridazione e della teoria LCAO-MO; • Nomenclatura dei derivati del benzene e degli idrocarburi policiclici aromatici; • Sostituzione elettrofila aromatica; • Reazioni di diazocopulazione; • Reazioni degli alchilbenzeni in catena laterale; **Laboratorio:** • Nitrazione dell'anello aromatico (es. acido salicilico, acetanilide).

Considerazioni sulla Metodologia
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

Materiale didattico e tecnico
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

Considerazioni sulle Verifiche
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

Considerazioni sulla Valutazione
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.