*agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001*

 **www.e-santoni.edu.it** e-mail: **piis003007@istruzione.it** PEC: **piis003007@pec.istruzione.it**

# PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2024/25

**Nome e cognome del/della docente**: Antonella Corrado. Carlo Corridori

**Disciplina insegnata**: Chimica organica e biochimica

**Libro di testo in uso:** Bernard, Casavecchia, Freeman, Quillin et altri – “Le molecole della vita – Chimica organica Biochimica Biotecnologie” Casa Editrice Linx - Sanoma

**Classe e Sezione 3G**

**Indirizzo di studio:** Chimica, materiali e biotecnologie-Articolazione Biotecnologie Sanitarie

1. **Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza**

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

Dalle line guide ministeriali

* + acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
	+ individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
	+ utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
	+ elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
	+ controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;
	+ redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

1. **Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime**

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

**Percorso 1:** **Introduzione alla chimica organica Competenze:**

* + Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
	+ Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
	+ Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:**

* + Ripasso contenuti essenziali classe seconda - prerequisiti (configurazioni elettroniche, elettroni di valenza, legami principali e interazioni intermolecolari, teoria VSEPR e geometria molecolare, polarità delle molecole)
	+ Ambito di studio della chimica organica
	+ Il ruolo centrale del carbonio nella chimica organica
	+ La chimica del legame carbonio-carbonio e l’ibridazione del carbonio
	+ La rappresentazione dei composti organici: formule brute, di struttura semplificata e scheletriche.
	+ Il concetto di isomeria e l’isomeria di struttura
	+ il concetto di gruppo funzionale e la classificazione dei composti organici e
	+ Legami intermolecolari e proprietà fisiche
	+ Il punto di fusione come tecnica per riconoscere le sostanze organiche e determinarne la purezza

**Abilità:**

* + Individuare la polarità nei legami covalenti.
	+ Saper distinguere un composto organico da un composto inorganico
	+ Riconoscere le ibridazioni del carbonio e le loro caratteristiche distintive
	+ Saper scrivere e interpretare formule in forma estesa condensata e scheletrica di una molecola organica.
	+ Saper riconoscere e rappresentare le varie tipologie di isomeri di struttura
	+ Distinguere gli idrocarburi da i composti funzionali
	+ Riconoscere il gruppo funzionale e la relativa classe di appartenenza di un composto
	+ Riconoscere le interazioni intermolecolari e metterle in relazione con le proprietà fisiche della sostanza.
	+ Utilizzare il punto di fusione ed ebollizione per identificare e determinare la purezza di sostanze organiche solide.
	+ Prevedere la miscibilità di due o più composti organici sulla base della polarità.

**Obiettivi Minimi:**

* + Riconoscere le diverse ibridazioni del carbonio
	+ Saper identificare e rappresentare formule in forma estesa, condensata e scheletrica di una molecola organica in casi semplici.
	+ Saper rappresentare e riconoscere isomeri di struttura in casi semplici
	+ Riconoscere le differenze tra i diversi legami intermolecolari e metterle in relazione con le proprietà fisiche della sostanza

**Percorso 2: Gli alcani e i cicloalcani Competenze:**

* + Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
	+ Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
	+ Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:**

* + Classificazione degli idrocarburi
	+ Struttura, isomeria e nomenclatura degli alcani e dei cicloalcani • Ibridazione del carbonio sp3 e legame sigma
	+ Proprietà fisiche di alcani e cicloalcani.
	+ Conformazioni dei cicloalcani
	+ Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione
	+ Meccanismo radicalico della reazione di alogenazione

**Abilità:**

* + Saper classificare e riconoscere gli idrocarburi in funzione della loro struttura
	+ Rappresentare un alcano o un cicloalcano mediante le diverse formule di struttura, conoscendo il nome IUPAC e viceversa.
	+ Collegare le proprietà fisiche di un alcano con la sua struttura e con le sue interazioni intermolecolari
	+ Individuare i centri di reattività di un alcano, descrivere le reazioni di combustione e di alogenazione e saper scrivere e bilanciare tali reazioni
	+ Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

**Obiettivi minimi**

* + Saper classificare un alcano, denominarlo secondo le regole IUPAC o viceversa saperlo rappresentare dato il nome, individuarne le reazioni, le isomerie, in casi semplici.

**Percorso 3: Alcheni e alchini Competenze:**

* + Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
	+ Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
	+ Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:**

* + Struttura, isomeria e nomenclatura degli alcheni
	+ Ibridazione sp2 e legame π
	+ Proprietà fisiche degli alcheni
	+ Addizione elettrofila al doppio legame: alogenazione con alogeno e acido alogenidrico, idratazione e idrogenazione (regola di Markovnikov, relativi meccanismi e stabilità dei carbocationi)
	+ Struttura, isomerie e nomenclatura degli alchini
	+ Ibridazione sp
	+ Proprietà fisiche degli alchini
	+ Addizione elettrofila al triplo legame
	+ L’acidità degli alchini terminali e la reazione di salificazione di alchini terminali
	+ Cenni alle reazioni di polimerizzazione

**Abilità:**

* + Rappresentare un alchene o un alchino o i relativi composti ciclici mediante le diverse formule di struttura, conoscendo il nome IUPAC o viceversa
	+ Riconoscere e rappresentare le varie tipologie di isomeri
	+ Correlare le proprietà fisiche di tali composti alle loro relative caratteristiche strutturali e alle interazioni intermolecolari
	+ Saper spiegare il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio e al triplo legame
	+ Saper prevedere i prodotti delle reazioni degli alcheni e degli alchini, sapendo applicare la regola di Markovnikov
	+ Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore

**Obiettivi Minimi**

* + Saper classificare un alchene o un alchino o un loro composto ciclico, denominarlo secondo le regole IUPAC o viceversa saperlo rappresentare dato il nome, individuarne le reazioni, le isomerie, in casi semplici.

**Percorso 4: Composti aromatici Competenze:**

* + Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
	+ Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
	+ Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:**

* + L’aromaticità del benzene: risonanza e modello orbitalico
	+ Nomenclatura del benzene e dei suoi derivati
	+ Isomeria di posizione e proprietà fisiche dei composti aromatici
	+ Reattività del benzene: la sostituzione elettrofila aromatica: meccanismo generale e tipologia
	+ Reazione di sostituzione elettrofila aromatica sui derivati monosostituiti del benzene e gli effetti dei sostituenti (effetto cinetico e regioselettivo)

**Abilità:**

* + Correlare il comportamento anomalo del benzene e dei suoi derivati con le condizioni di aromaticità
	+ Correlare la stabilità di un idrocarburo aromatico con il concetto di risonanza e saper rappresentare le formule di risonanza
	+ Rappresentare un composto aromatico mediante formule di struttura dato il nome IUPAC o viceversa
	+ Saper descrivere il fenomeno della risonanza relazionandola anche alle proprietà chimiche di tale classe di composti
	+ Saper Individuare i centri di reattività di un composto aromatico
	+ Saper scrivere le reazioni delle varie reazioni di sostituzione elettrofila specificandone le condizioni e motivando il ruolo dei catalizzatori
	+ Correlare l’effetto cinetico (attivante o disattivante) e regioselettivo (orto/para o meta orientante) dei sostituenti con i comportamenti chimici e applicarli nelle sostituzioni elettrofile aromatiche deducendo i corretti prodotti di reazione
	+ Progettare la sintesi di molecole organiche in più passaggi.
	+ Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

**Obiettivi Minimi**

* + Saper confrontare la reattività dei composti aromatici con quella degli alcheni e correlarla alla stabilità dei composti aromatici causata dal fenomeno della risonanza.
	+ Saper classificare un composto aromatico, denominarlo secondo le regole IUPAC o viceversa saperlo rappresentare dato il nome, individuarne le reazioni e i relativi prodotti in casi semplici.

**Percorso 5: Stereoisomeria Competenze:**

* + Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:**

* + Chiralità ed enantiomeria
	+ L’atomo di carbonio come centro stereogenico
	+ Rappresentazione di formule prospettiche a cunei e tratteggi
	+ Le proiezioni di Fischer
	+ Definizione di coppie di enantiomeri e di diastereoisomeri
	+ Potere ottico rotatorio e polarimetro
	+ Miscele racemiche

**Abilità:**

* + Individuare la presenza di centri stereogenici in una molecola organica
	+ Saper rappresentare una molecola chirale sia con le formule a cunei e tratteggi sia con le proiezioni di Fischer
	+ Saper riconoscere enantiomeri e diastereoisomeri e saperli rappresentare
	+ Calcolare il potere ottico rotatorio specifico di un enantiomero attraverso la misurazione polarimetrica e motivare il potere ottico rotatrio di enantiomeri o di una miscela racemica

**Obiettivi Minimi:**

* + Saper riconoscere la presenza di centri stereogenici in una molecola organica
	+ Saper rappresentare una molecola chirale in casi semplici
	+ Saper riconoscere e rappresentare coppie di enantiomeri

**Percorso 6: I composti organici alogenati Competenze:**

* + Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
	+ Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:**

* + La classificazione degli alogenuri organici (arilici e alchilici) e la loro nomenclatura
	+ Proprietà fisiche degli alogenuri
	+ Significato di substrato, nucleofilo e gruppo uscente
	+ Reazioni di sostituzione nucleofila: mono e bimolecolare
	+ Cenni alla reazione di eliminazione

**Abilità:**

* + Saper riconoscere il tipo di alogenuro data la formula e saperlo denominare o viceversa
	+ Saper motivare la differenza tra alogenuri arilici e alchilici e saper riconoscere i diversi tipi di alogenuri alchilici
	+ Saper motivare la differenza di proprietà fisiche rispetto ai corrispondenti idrocarburica
	+ Conoscere e prevedere la reattività degli alogenuri alchilici e i prodotti di una sostituzione nucleofila
	+ Saper rappresentare i meccanismi delle sostituzioni nucleofile mono e bimolecolari e di eliminazione
	+ Saper distinguere la cinetica delle reazioni mono e bimolecolari individuando i fattori da cui esse dipendono
	+ Riconoscere nucleofili forti e deboli
	+ Motivare la competizione tra sostituzione e eliminazione
	+ Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

**Obiettivi Minimi**

* + Saper classificare un alogenuro, denominarlo secondo le regole IUPAC o viceversa saperlo rappresentare dato il nome, individuarne le reazioni di sostituzione nucleofila prevedendone i prodotti e individuandone il meccanismo generale in casi semplici

**NOTA**: Per quanto concerne le attività di laboratorio, durante l'anno scolastico si effettueranno attività laboratoriali significative individuate sulla base della programmazione sopra descritta. L’azione didattica sarà volta a sviluppare negli alunni un ragionamento di tipo laboratoriale di “problem solving".

1. **Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

*(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)*

**Percorso***:* “pirati della plastica” **Area**: Sviluppo sostenibile

**Ore previste**: 3

**Periodo di massima di svolgimento:** secondo quadrimestre

1. **Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

*[Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo]*

Per le verifiche si veda quanto riportato nel PTOF.

In base a quanto stabilito nelle riunioni di area disciplinare, nel corso di ciascun quadrimestre si prevede di proporre agli alunni almeno tre prove sommative, in forma scritta e/o orale di cui una specifica di laboratorio.

1. **Criteri per le valutazioni**

*(fare riferimento a tutti i criteri di valutazione deliberati nel Ptof aggiornamento triennale 22/25; indicare solo le variazioni rispetto a quanto inserito nel PTOF))*

Per ciò che concerne i criteri per le valutazioni si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF.

Le valutazioni quadrimestrale e finale, partendo fondamentalmente dall’esito medio delle prove fornite nel periodo di riferimento, terranno conto anche della frequenza e partecipazione al dialogo educativo, della applicazione allo studio, dell’interesse e partecipazione mostrata verso le attività svolte e dei progressi compiuti rispetto la situazione di partenza

1. **Metodi e strategie didattiche**

*(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l’interesse, a sviluppare la motivazione all’apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)*

* + lezione frontale
	+ lezioni dialogate e partecipate
	+ attività di laboratorio
	+ attività di “problem solving” legate soprattutto alle attività di tipo laboratoriale o all’attività di laboratorio
	+ mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni
	+ logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi......)
	+ impiego di LIM, video, presentazioni multimediali
	+ recupero in itinere

Pisa li 30/11/2024 i docenti

 Antonella Corrado

 Carlo Corridori