*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 3F**

**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