|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | 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. 2021/22**

|  |
| --- |
| **Docenti: Veronika Tempesti/Livia Lupo e Raffaele Gigliotti (ITP)** |
| **Disciplina: Chimica Organica e Biochimica** |
| **Libro di testo in uso:**H. Hart et al. “Chimica Organica – Dal carbonio alle biomolecole” VIII ed. Zanichelli |
| **Classe e Sezione**4^ L | **Indirizzo di studio**Chimica, Materiali e Biotecnologie - Biotecnologie sanitarie | **N. studenti** 21 |
| 1. Obiettivi trasversali indicati nel documento di programmazione di classe e individuati dal dipartimento

*(indicare quelli sui quali si concentrerà maggiormente l’impegno didattico esprimendoli preferibilmente in forma di competenze chiave di cittadinanza o di obiettivi di competenze dell’obbligo per le classi del biennio)* * Acquisire senso di responsabilità nei confronti della vita scolastica e dei suoi impegni.
* Rispettare il regolamento d’Istituto.
* Acquisire consapevolezza delle proprie risorse per poter stabilire un rapporto sereno con sé stessi, con gli altri, con il mondo esterno.
* Sviluppare e mantenere soddisfacenti rapporti con il gruppo classe e con i docenti abituandosi a collaborare costruttivamente.
* Saper riflettere sulle esperienze positive e negative al fine di evitare insicurezze e scoraggiamenti.
* Mostrare autocontrollo e adottare un comportamento responsabile nei diversi momenti della vita scolastica, in classe e durante la partecipazione ad attività extracurricolari quali spettacoli, gite, viaggi di istruzione, scambi con l’estero ecc.
* Essere in grado di offrire apporti personali e costruttivi al lavoro didattico, cooperando al miglioramento del clima di lavoro e contribuendo alla crescita delle motivazioni allo studio.
* Riuscire ad esporre le difficoltà proprie e degli altri con modalità costruttive
* Proporre attività che rinforzino comportamenti sociali positivi verso persone o cose
* Organizzare attività che rinforzino comportamenti sociali positivi verso persone e cose anche extrascolastiche.

- strategie metodologiche comuni (se indicate nel documento di programmazione del CdC)-lezioni frontali accompagnate dall’utilizzo di audiovisivi-letture guidate di testi scientifici-attività di laboratorio-discussione su argomenti in esame-realizzazione di schemi e mappe concettuali-utilizzo di classroom |
| 1. Breve profilo della classe a livello disciplinare

*(dati eventuali sui livelli di profitto in partenza, carenze diffuse nelle abilità o nelle conoscenze essenziali)*La classe nel primo periodo di attività dimostranza carenze diffuse nelle abilità e nelle conoscenze essenziali, principalmente dovute alla situazione pandemica ed alla discontinuità didattica dei docenti; in effetti, il lavoro svolto è stato anche incentrato sul colmare le lacune di partenza di chimica generale ed inorganica.Nonostante ciò, a fine quadrimestre si riscontra un clima più propositivo nei riguardi della disciplina, un miglioramento delle conoscenze di base, nonché un affinamento del rapporto umano e sociale con gli altri componenti del gruppo classe. |
| 1. Competenze che si intende sviluppare o traguardi di competenza:
* 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 per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
* Controllare progetti ed attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
 |
| 1. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche.

**In grassetto sono indicati gli obiettivi minimi.****Consolidamento delle conoscenze di laboratorio di chimica organica** -Determinazione sperimentale del punto di fusione attraverso l’uso del tubo di Thiele-Le estrazioni con solvente: liquido-liquido, mediante l’uso dell’imbuto separatore -Cenni sulla tecnica della distillazione**UdA 1: gli idrocarburi alifatici e aromatici** Conoscenze* Conoscere l’**ibridazione del carbonio** e la geometria caratteristica
* Conoscere la **struttura di idrocarburi semplici** e **del benzene**
* Conoscere la nomenclatura dei composti alifatici e aromatici
* Conoscere le principali reazioni dei composti alifatici e aromatici e in cosa differiscono:l’**addizione elettrofila** e la **sostituzione elettrofila aromatica**
* Conoscere il meccanismo di formazione dei **carbocationi** (**regola di Markovnikov**) e la loro **stabilità**
* Conoscere i criteri per stabilire l’aromaticità delle molecole (**regole di Huckel**)

Abilità* **Rappresentare e riconoscere le formule di struttura di composti alifatici e aromatici semplici**
* **Attribuire il nome alle strutture di composti alifatici e aromatici semplici**
* Scrivere il meccanismo generale della reazione di addizione elettrofila
* **Prevedere il prodotto principale di una reazione di addizione elettrofila su alcheni con doppio legame terminale**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

Laboratorio-Saggio allo iodio per il riconoscimento e differenziazione degli alcheni dagli alcani-Reazione di ossidazione con permanganato degli alcheni-Confronto del saggio allo iodio e reazione di Baeyer fra esano, cicloesene, toluene e m-xilene**UdA 2: la stereochimica**Conoscenze* Conoscere il significato di **isomero e stereoisomero**
* Conoscere il significato di **chiralità, enantiomero, centro stereogenico** e di configurazione
* Conoscere il significato di **attività ottica**
* Conoscere il significato di miscela racema

Abilità* **Classificare i composti come chirali e achirali**
* **Identificare i centri stereogenici**

Laboratorio-La polarimetria. Definizione di luce come radiazione, luce polarizzata, potere rotatorio-Il polarimetro, come si tara, come viene preparato il campione, lettura ed analisi dei dati-Determinazione dell'angolo di rotazione di diverse sostanze chirali a concentrazioni differenti**UdA 3: i composti organici alogenati**Conoscenze* Conoscere la **nomenclatura e classificazione degli alogenuri**
* Conoscere il significato di **substrato, nucleofilo, elettrofilo, gruppo uscente**
* Conoscere e distinguere i **meccanismi SN1 e SN2 (sostituzione nucleofila)**
* Conoscere l’influenza dei parametri operativi sulla reazione di sostituzione nucleofila (substrato, reagente, solvente)
* Conoscere la **reazione di eliminazione**

Abilità* **Riconoscere il tipo di alogenuro** ed individuare i centri di reattività della molecola
* Progettare la reazione di sostituzione nucleofila e scriverne il meccanismo
* Progettare una generica reazione di eliminazione e scriverne il meccanismo
* **Prevedere il prodotto di sostituzione e/o di eliminazione conoscendo i meccanismi di reazione**
* **Saper impostare le condizioni di reazione idonee per ottenere il prodotto voluto in base a substrato e solvente**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

Laboratorio-Sintesi cloruro di ter butile-Studio del meccanismo completo di reazione-Tecnica operativa di sintesi, estrazione, separazione e determinazione della resa di reazione**UdA 4: gli alcoli e i fenoli**Conoscenze* Conoscere la **nomenclatura e classificazione di alcoli, fenoli e tioli**
* Riconoscere il **legame ad idrogeno** e le caratteristiche di **polarità di alcoli e fenoli**
* Conoscere il **comportamento acido-basico di alcoli e fenoli.** Acidità del fenolo rispetto agli alcoli alifatici. Il concetto di acidità legato alle formule limite di risonanza.
* Conoscere le principali reazioni di alcoli e fenoli
* Polialcoli. Cenni alla reazione di polimerizzazione.
* Approfondimenti sugli alcoli (fenoli come antiossidanti, biochimica del capello, alcoli e fenoli di importanza biologica).

Abilità* **Distinguere e rappresentare alcoli primari, secondari, terziari, benzilici**
* **Collegare le proprietà fisiche di alcoli e fenoli alla presenza del legame a idrogeno**
* **Saper distinguere l’acidità di alcoli alifatici rispetto a quelli aromatici**
* Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico

Saper descrivere la reattività di alcoli, fenoli e tioli confrontandoli nelle principali caratteristiche con molecole semplici e significative* Riconoscere le molecole anfotere (cenni sugli amminoacidi)
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata
* Fare parallelismi in campo farmaceutico, cosmetico ed alimentare.

Laboratorio-Saggi qualitativi per il riconoscimento di alcoli primari, secondari e terziari-Saggi di Jones e Ritter**UdA 5: Gli eteri e gli epossidi**Conoscenze* Conoscere la **nomenclatura e classificazione di eteri ed epossidi**
* **Proprietà fisiche e chimiche degli eteri**
* Reazioni di eteri ed epossidi

Abilità* **Distinguere e rappresentare eteri ed epossidi**
* **Differenziare le proprietà fisiche tra alcoli ed eteri**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata
* Fare parallelismi in campo farmaceutico.

**UdA 6: le aldeidi e i chetoni**Conoscenze* Conoscere la **nomenclatura di aldeidi e chetoni**
* Conoscere la **struttura e le proprietà del gruppo carbonilico**

Conoscere il meccanismo di addizione nucleofila al gruppo carbonilico* Conoscere i principali metodi di preparazione di aldeidi e chetoni
* **Aldeidi e chetoni in natura come molecole odorose.** Cenni su come influisce l’enantiomeria e la stereoisomeria, il gruppo funzionale sull’odore delle molecole.

Conoscere le principali reazioni di aldeidi e chetoni (ossidazione, riduzione)AbilitàDistinguere, denominare e rappresentare aldeidi e chetoni* Progettare e scrivere reazioni e meccanismi di preparazione di aldeidi e chetoni
* **Individuare i centri di reattività** di una specie e classificarne il comportamento chimico

Saper descrivere la reattività di aldeidi e chetoni confrontandoli nelle principali caratteristiche con molecole semplici e significative* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata.

Laboratorio-Riconoscimento e differenziamento delle aldeidi dai chetoni attraverso il saggio di Tollens**UdA 7: gli acidi carbossilici**Conoscenze* Conoscere la **nomenclatura e le proprietà di acidi carbossilici** e derivati
* **Proprietà chimico-fisiche degli acidi carbossilici.** **Acidità rispetto ad alcoli e fenoli.**
* Conoscere i principali metodi di preparazione di acidi carbossilici
* **Conoscere i derivati degli acidi carbossilici**

Conoscere la reazione di esterificazione di Fischer* Conoscere il **meccanismo di sostituzione nucleofila acilica**
* Conoscere le **principali reazioni degli esteri (saponificazione).** Sintesi dei trigliceridi attraverso il meccanismo di esterificazione.

AbilitàDenominare e rappresentare acidi carbossilici e derivati* **Classificare e denominare le ammine**
* **Individuare i centri di reattività** di una specie e classificarne il comportamento chimico
* Collegare le proprietà fisiche degli acidi carbossilici alla presenza del legame a idrogeno
* Spiegare la differenza di acidità degli acidi carbossilici con altre famiglie di composti, collegandola alla presenza di strutture di risonanza
* **Saper descrivere la reattività di acidi carbossilici ed esteri confrontandoli nelle principali caratteristiche con molecole semplici e significative**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

Laboratorio-Sintesi dell'acidi benzoico a partire dall'acetofenone-Studio del meccanismo completo di reazione. Tecnica operativa di sintesi, estrazione, separazione e determinazione della resa di reazione. |
| 1. Attività o moduli didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

*(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)*Uscita didattica guidata all’orto botanico di Lucca |
| 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; esplicitare se previste le tipologie di verifica legate ad ADID o attività di DDI)*Interventi spontanei o indotti durante lo svolgimento delle lezioni (per valutare l’interesse, la partecipazione, la capacità di cogliere spunti di approfondimento, collegamento o di chiarimento)- Interrogazioni formali (per valutare le capacità espressive, il grado di conoscenza delle tematiche affrontate, la capacità di dare una sistemazione organica ai vari concetti, l’utilizzo corretto del linguaggio specifico)- Prove scritte a domanda aperta, su traccia e test per valutare il livello di approfondimento, elaborazione e sistemazione coerente delle conoscenzeAttività di laboratorioSono state valutate le capacità operative mediante:- Osservazione e registrazione del comportamento tenuto in laboratorio- Stesura dei piani di lavoro e dell’utilizzo critico dei protocolli-Colloqui riepilogativi dell’attività svolta per verificare la consapevolezza del saper fare |
| 1. Criteri per le valutazioni *(fare riferimento anche ai criteri di valutazione delle ADID, cfr. Ptof aggiornamento annuale 20/21)*

*(se differiscono rispetto a quanto inserito nel PTOF)*-regolarità e puntualità nello svolgimento delle attività proposte-grado di conoscenza degli argomenti e utilizzo del linguaggio appropriato-conoscenza del linguaggio specifico-capacità espressive ed espositive-capacità di individuare i concetti chiave di un argomento-capacità di collegamento nell’ambito iter e multi disciplinare |
| 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)*Stimolare lo studio teorico attraverso la collaborazione tramite lavori di gruppo al fine di sviluppare competenze volte al lavoro in team, acquisire un nuovo metodo di studio e maturare l’idea che la conoscenza si costruisce anche per mezzo del confronto con gli altri. I gruppi studio sono stati pedagogicamente studiati in modo da rendere i componenti pienamente amalgamati e complementari tra di loro così da aiutarsi vicendevolmente nonostante le proprie differenze nelle conoscenze e nel carattere, al fine ultimo di prendere esempio gli uni dagli altri nei rispettivi punti di forza, per incoraggiare le relazioni sociali del gruppo classe e anche promuovere un clima umano positivo.Conoscenza e uso del programma ChemSketch per la rappresentazione in 3D delle molecole chimiche e dei meccanismi di reazione; rappresentazioni ed esposizioni in PowerPoint di fronte alla classe per ottenere competenze sull’esposizione orale attraverso un linguaggio scientifico, nonché per migliorare e acquisire disinvoltura durante un colloquio.Avere le conoscenze per effettuare una ricerca bibliografica scientifica attraverso l’uso di Google Scholar e Pubchem.Continui parallelismi tra la chimica organica e la vita reale per scoprire la sua applicazione in campo farmaceutico, alimentare e cosmetico così da sviluppare motivazione ad approfondire la materia. A questo scopo, inoltre, è stata anche programmata un’uscita didattica all’orto botanico di Lucca per scoprire le proprietà fitochimiche delle piante officinali oltre che consolidare il rapporto docente-alunno. |

Pisa lì, 10/06/22

I docenti

Livia Lupo

Raffaele Gigliotti