|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |
|  | *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) Abilità Distinguere, 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.   Abilità Denominare 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 conoscenze  Attività di laboratorio  Sono 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