**Curricolo chimica organica monoennio (quinto anno)**

**PRIMO ANNO**

Sono previste 4 unità formative relativamente a:

I composti eterociclici

**Primo quadrimestre**

I polimeri

Le biomolecole

**Secondo quadrimestre**

I microrganismi e la fermentazione

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **I COMPOSTI ETEROCICLICI** | | | |
| **Compito/attività**  Recupero dei prerequisiti necessari per l’assimilazione dei successivi argomenti da trattare nella UDA tramite Brain storming e flipped classroom .  Svolgimento di esercizi tramite il metodo del problem solving.  Lezione partecipata e metodo induttivo deduttivo per l’approfondimento degli argomenti trattati.  Lezione dialogata e dibattito partecipato per la restituzione e verifica della comprensione degli argomenti trattati e delle attività svolte.  Verifica degli argomenti trattati nell’UDA tramite colloqui, prove strutturate e semistrutturate, esercizi ed osservazioni sistematiche. | **Competenza/e**  Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.  Riconoscere le proprietà fisiche delle sostanze.  Valutare metodi di sintesi a partire da precursori.  Svolgere esercizi sulla reattività.  . | **Abilità**  Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei gruppi funzionali.  Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico | **Contenut**i  **Eterocicli a 5 e 6 termini anche condensati:** La nomenclatura, le proprietà fisiche e la reattivita’ tipica della classe di composti organici  Le caratteristiche principali (struttura, reattività) e saper svolgere esercizi sulla reattività.  Piridina: struttura, basicità,reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila.  Altri eterociclici a sei termini condensati e non: chinolina e isochinolina (strutturae reazioni di SN), le pirimidine.  Eterociclici a cinque termini: furano, pirrolo e tiofene : struttura,basicità, reazioni di SE.  Altri eterociclici a cinque termini: gli azoli, basicità dell’imidazolo.  Eterociclici a cinque termini condensati: indoli e purine. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I COMPOSTI ETEROCICLICI** | | | |
| **Tempi**  Settembre-ottobre (10) | **Collegamenti interdisciplinari** | **Spazi**  Aula, laboratorio | **Strumenti**  Libro di testo, PC |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **I POLIMERI** | | | |
| **Compito/attività**  Recupero dei prerequisiti necessari per l’assimilazione dei successivi argomenti da trattare nelle UDA tramite Brain storming e flipped classroom con l’uso di modelli molecolari.  Svolgimento di esercizi tramite il metodo del problem solving.  Lezione partecipata e metodo induttivo deduttivo per l’approfondimento degli argomenti trattati.  Applicazione pratica, attività di laboratorio: sintesi del nylon, biopolimero da patata.  Lezione dialogata e dibattito partecipato per la restituzione e verifica della comprensione degli argomenti trattati e delle attività svolte.  Verifica degli argomenti trattati nell’UDA tramite colloqui, prove strutturate e semistrutturate, esercizi ed osservazioni sistematiche. | **Competenza/e**  Valutare metodi di sintesi a partire da precursori.  Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. | **Abilità**  Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei gruppi funzionali.  Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. | **Contenut**i  **Classificazione**  **Poliaddizione e policondensazione:** La reattivita’ tipica dei monomeri  Le reazioni di polimerizzazione e le caratteristiche di alcuni materiali.  Classificazione dei polimeri, materiali (fibre, elastomeri, materie plastiche), monomeri , unità monomerica e unità di ripetizione, omopolimeri copolimeri, policondensazione e poliaddizione (meccanismo radicalico e ionico)  Sintesi del nylon |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I POLIMERI** | | | |
| **Tempi**  Ottobre (10) | **Collegamenti interdisciplinari**  **Analisi chimica strumentale**  **Tecnologie chimiche** | **Spazi**  Aula, laboratorio | **Strumenti**  Libro di testo, PC |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **LE BIOMOLECOLE** | | | |
| **Compito/attività**  Recupero dei prerequisiti necessari per l’assimilazione dei successivi argomenti da trattare nelle UDA tramite Brain storming e flipped classroom con l’uso di modelli molecolari.  Svolgimento di esercizi tramite il metodo del problem solving. Visione di filmati esplicativi.  Lezione partecipata e metodo induttivo deduttivo per l’approfondimento degli argomenti trattati.  Applicazione pratica, attività di laboratorio al microscopio: illustrazione del microscopio ottico e suo uso. Parte pratica : allestimento di vetrini : esame a fresco e mediante colorazione.  Lezione dialogata e dibattito partecipato per la restituzione e verifica della comprensione degli argomenti trattati e delle attività svolte.  Verifica degli argomenti trattati nell’UDA tramite colloqui, prove strutturate e semistrutturate, esercizi ed osservazioni sistematiche. | **Competenze**  Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.  Intervenire nella pianificazione delle attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.  Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali | **Abilità**  Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e  correlarla alle sue funzioni biologiche.  Distinguere le isomerie.  Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica  Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni  su enzimi.  Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di  microbiologia (microscopia, colorazione e  coltivazione di microrganismi)  Microscopia: uso efficace del microscopio ottico, allestire vetrini, eseguire esame a fresco e mediante colorazione.  Valutare i parametri che incidono sulla cinetica (enzimatica)  delle reazioni. | **Contenuti**  **Glucidi**  **Amminoacidi e proteine**  **Lipidi**  **Acidi nucleici**  **Enzimi:** Principali reazioni e legame glicosidico.  Struttura di un amminoacido, struttura e proprietà, c legame peptidico e struttura delle proteine. Classificazione, struttura degli acidi grassi, proprietà.  Struttura e funzioni di ATP, DNA e RNA  Nomenclatura e proprietà degli enzimi. Cinetica enzimatica |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LE BIOMOLECOLE** | | | |
| **Tempi**  Novembre-febbraio (40) | **Collegamenti interdisciplinari**  Biologia | **Spazi**  Aula, laboratorio | **Strumenti**  Libro di testo, PC |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **I MICRORGANISMI E LA FERMENTAZIONE** | | | |
| **Compito/attività**  Recupero dei prerequisiti necessari per l’assimilazione dei successivi argomenti da trattare nelle UDA tramite Brain storming e flippedclassroom.  Lavori di gruppo e metodo induttivo deduttivo per l’approfondimento degli argomenti trattati. Lezione partecipata con l’uso di slides e filmati.  Applicazione pratica, attività di laboratorio: preparazioni di terreni solidi e liquidi. Semina di microrganismi in terreno solido e liquido.Tecniche di isolamento ed identificazione delle colture pure. Determinazione della carica batterica.  Lezione dialogata e dibattito partecipato per la restituzione e verifica della comprensione degli argomenti trattati e delle attività svolte.  Verifica degli argomenti trattati nell’UDA tramite colloqui, prove strutturate e semistrutturate, esercizi ed osservazioni sistematiche. | **Competenze**  Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.  Intervenire nella pianificazione delle attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.  Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali  Preparare, nei casi di più generale applicazione, il terreno colturale adatto alla crescita dei microrganismi.  Descrivere processi metabolici | **Abilità**  Spiegare le principali vie metaboliche.  Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le  relative funzioni.  Individuare i principali processi fermentativi.  Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni  su gruppi microbici e virus.  Utilizzare le tecniche di laboratorio di  microbiologia (conta microbica, colorazione e  coltivazione di microrganismi) Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro  sviluppo e l’utilizzo a livello produttivo. | **Contenuti**  **La cellula e la membrana cellulare**  **I microrganismi e il metabolismo microbico**  **Le biotecnologie classiche fermentative:** La cellula e la sua struttura  I microrganismi  Principi di classificazione. Organizzazione cellulare: cellule procariotiche ed eucariotiche. Virus. Nutrizione e riproduzione. Le diverse suddivisioni dei microrganismi. Procarioti, protisti e funghi.  Crescita batterica.  Metabolismo microbico  Catabolismo ed anabolismo; energia libera e reazioni accoppiate; ruolo dell ' ATP.  Respirazione e fermentazione. Principali vie metaboliche microbiche. Reazioni di rifornimento: glicolisi, ciclo di Krebs, catena respiratoria e fosforilazione ossidativa, fermentazioni (omolattica, alcolica, eterolattica ).  Principali processi fermentativi Fondamentali processi metabolici e loro chimismo. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I MICRORGANISMI E LA FERMENTAZIONE** | | | |
| **Tempi**  Marzo -maggio (40) | **Collegamenti interdisciplinari**  **Biologia** | **Spazi**  Aula, laboratorio | **Strumenti**  Libro di testo, PC |