**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 ecorrelarla alle sue funzioni biologiche.Distinguere le isomerie.Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazionisu enzimi.Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio dimicrobiologia (microscopia, colorazione ecoltivazione 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 RNANomenclatura 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 professionaliPreparare, 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 lerelative funzioni.Individuare i principali processi fermentativi.Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazionisu gruppi microbici e virus. Utilizzare le tecniche di laboratorio dimicrobiologia (conta microbica, colorazione ecoltivazione di microrganismi) Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il lorosviluppo 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 microrganismiPrincipi di classificazione. Organizzazione cellulare: cellule procariotiche ed eucariotiche. Virus. Nutrizione e riproduzione. Le diverse suddivisioni dei microrganismi. Procarioti, protisti e funghi.Crescita batterica. Metabolismo microbicoCatabolismo 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 |