



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

pag. 1 di 4

**Disciplina CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA      Quinto anno Chimica e Materiali**

*Competenze*

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.
- 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
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;
- 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

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Esempi di tipologia delle prove di verifica previste</i>
<p>Ripasso <b>Glucidi:</b> aldosi e chetosi, proprietà chimiche e fisiche. Stereochimica degli zuccheri: formule di Fischer, formule di Haworth. Principali biosi e poliosi. <b>Lipidi:</b> composizione, gliceridi e fosfogliceridi, lipidi strutturali delle membrane cellulari.</p> <p><b>Polimeri (parti non trattate negli anni precedenti)</b></p> <p><b>Amminoacidi</b> (proprietà chimico - fisiche). <b>Proteine:</b> classificazione e attività biologica. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Punto isoelettrico ed elettroforesi.</p>	<p>Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche.</p> <p><b>N.B.</b> Alcune attività di laboratorio potranno subire modifiche durante l'anno per motivi di sicurezza e/o disponibilità dei reattivi</p>	<p><b>Teoria:</b> scritto valido per l'orale e/o orale</p> <p><b>Pratico:</b> test di laboratorio, osservazione e valutazione del lavoro durante l'esperienza, relazione o esposizione di un prodotto digitale tramite ppt o video</p> <p>I docenti decidono che nel <b>trimestre</b> di Teoria saranno effettuate almeno due prove e di Pratico uno e nel <b>pentamestre</b> saranno effettuate almeno tre prove di teoria e due di laboratorio</p>



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

pag. 2 di 4

<p><b>Enzimi:</b> classificazione, cinetica, inibizione enzimatica, enzimi regolati e regolatori. Enzimi immobilizzati: applicazioni industriali.</p>	<p>Valutare i parametri che incidono sulla cinetica (enzimatica) delle reazioni.</p>	<p><b>Teoria:</b> scritto valido per l'orale e/o orale</p> <p><b>Pratico:</b> test di laboratorio, osservazione e valutazione del lavoro durante l'esperienza, relazione o esposizione di un prodotto digitale tramite ppt o video</p> <p>I docenti decidono che nel <b>trimestre</b> di Teoria saranno effettuate almeno due prove e di Pratico uno e nel <b>pentamestre</b> saranno effettuate almeno tre prove di teoria e due di laboratorio</p>
<p><b>Cellula:</b> cellula eucariotica, cellula procariotica. <b>Trasporto di membrana.</b></p>	<p>Rappresentare la struttura fondamentale di una cellula e spiegare i vari trasporti di membrana</p>	
<p><b>Nucleotidi:</b> struttura e funzione dell'ATP e NAD<sup>+</sup> (CoASH, FAD funzione). <b>Acidi nucleici.</b> Struttura del DNA, dell'RNA, codice genetico, trascrizione e traduzione. Elementi di sintesi proteica.</p>	<p>Conoscere la funzione dei nucleotidi. Rappresentare la struttura fondamentale degli acidi nucleici.</p>	
<p><b>Metabolismo:</b> Catabolismo dei glucidi; glicolisi e reazioni, ciclo di Krebs e reazioni; bilancio energetico del metabolismo del glucosio, calcolo delle moli di ATP e fosforilazione ossidativa.</p>	<p>Spiegare le fasi della respirazione cellulare.</p>	
<p><b>Microrganismi:</b> Il regno dei protisti e la struttura dei microrganismi. Struttura e composizione chimica della parete cellulare di batteri, lieviti, funghi. Moltiplicazione dei microrganismi e fattori che influenzano lo sviluppo microbico: temperatura, pH, pressione osmotica, viscosità, presenza di ossigeno e sostanze chimiche. Terreni e fattori che influenzano la crescita dei microrganismi. <b>Cinetica dello sviluppo microbico</b> della fermentazione batch, curva sperimentale dello sviluppo e determinazione del tasso di</p>	<p>Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi). Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo. Valutare i parametri che incidono sulla crescita dei microrganismi.</p>	



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

pag. 3 di 4

<p>crescita microbica, equazione di Monod.</p>		
<p><b>* Tecnologia del processo fermentativo:</b> Preparazione del mezzo di coltura, sterilizzazione, preparazione dell'inoculo, fermentatori e tecniche di recupero dei prodotti. <b>Processi microbici di interesse industriale ed alimentare:</b> lieviti e fattori che ne influenzano lo sviluppo, chimismo della fermentazione alcolica e produzione di lieviti; batteri ed esempio di produzione batterica come produzione di ac. Lattico ( di ac. Glutammico, di ac. Citrico) Produzione di antibiotici: Struttura della penicillina e suo meccanismo di azione, penicilline sintetiche; produzione di penicillina ed estrazione. <b>Depurazione biologica delle acque.</b> Trattamento primario, secondario e terziario. Trattamento aerobico: impianto a fanghi attivi, formazione del fiocco e composizione microbica del fango attivo. Trattamento anaerobico: idrolisi e fermentazione, deidrogenazione acetogena e metanogenesi; depurazione anaerobica dei fanghi attivi. Trattamento dei fanghi.</p>	<p>Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni. Individuare i principali processi fermentativi</p>	<p><b>Teoria:</b> scritto valido per l'orale e/o orale</p> <p><b>Pratico:</b> test di laboratorio, osservazione e valutazione del lavoro durante l'esperienza, relazione o esposizione di un prodotto digitale tramite ppt o video per le classi digitali</p> <p>I docenti decidono che nel <b>trimestre</b> sia di Teoria che di Pratico saranno effettuate almeno due prove; nel <b>pentamestre</b> saranno effettuate almeno tre prove di teoria e due di laboratorio</p>
	<p>Individuare i principali trattamenti delle acque reflue</p>	

**\*Tali argomenti sono interdisciplinari con analisi chimica e tecnologie chimiche pertanto nella disciplina sono trattati gli aspetti microbiologici e biochimici.**

	<b>PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2021/2022</b>	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		<b>pag. 4 di 4</b>

**Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:** Polimeri. Biomolecole. Enzimi. Acidi nucleici. Catabolismo del glucosio. Microrganismi e cinetica dello sviluppo microbico. Tecniche industriali di fermentazione. (Esempi di fermentazioni industriali e depurazione biologica delle acque).

**Strategie didattiche previste per favorire/migliorare i processi di apprendimento:**

Si utilizza un lessico e un linguaggio tecnico di settore in italiano e dove possibile in lingua inglese. Gli argomenti verranno trattati con continui riferimenti all'ambiente, alla microbiologia. Si utilizzano appunti e schede redatte dall'insegnante per ampliare le nozioni del libro di testo.

Si utilizzano lezioni frontali (alla lavagna e/o con supporti informatici-video e animazioni), esperienze di laboratorio, esercitazioni in classe, lavori di gruppo, ricerche individuali con presentazione alla classe.

In particolare, per la DDI se occorresse:

**Attività sincrona** viene svolta per:

Lezioni teoriche, attività multidisciplinari, attività approfondimento-recupero misto, webinar, interrogazioni.

**Attività asincrona:** Materiale riassuntivo, approfondimento, correzione esercizi o verifiche, tutorial, webinar registrate o videoconferenze.

Tutte le attività saranno opportunamente valutate e come griglie si utilizzeranno quelle di istituto.

**Uso di supporti didattici utili alla realizzazione di efficaci percorsi flessibili:**

Laboratorio, collegamento Internet, e-book, schede di laboratorio, uso di modelli molecolari.

*La griglia valutativa adottata è quella d'Istituto deliberata in Collegio Docenti il 14 maggio 2019*