

ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

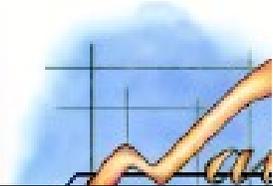
**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

pag. 1 di 6

Disciplina: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

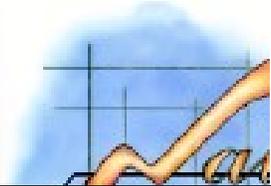
QUINTO ANNO INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

<i>competenze</i>		
<p><i>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Individuare e gestire le osservazioni per organizzare l'attività sperimentale · Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. · 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>tipologia e numero delle prove di verifica previste:</i>
<p>Conoscere la struttura di un rapporto tecnico. Conoscere il regolamento d'Istituto e le norme di comportamento in laboratorio. Conoscere la classificazione dei prodotti chimici (sistema GHS - regolamento CLP- i pittogrammi- frasi H e P).</p>	<p>Saper stilare correttamente un rapporto tecnico. Comportarsi in accordo con il regolamento d'Istituto e le norme di comportamento. Adottare gli adeguati accorgimenti/dispositivi per operare in sicurezza.</p>	
<p>Errori sistematici e casuali. Accuratezza di una misura e precisione di una serie. Dati aberranti. Determinazione della deviazione standard di una serie di misure.</p>	<p>Saper operare in modo da limitare gli errori di misura. Saper esprimere correttamente i dati sperimentali. Saper individuare i dati anomali in una serie di determinazioni sperimentali. Saper elaborare correttamente i dati sperimentali per ottenere il dato quantitativo richiesto.</p>	
<p>SPETTROFOTOMETRIA UV-VIS Ripasso concetti fondamentali spettrofotometria UV-Vis.</p>	<p>Saper scrivere, commentare e confrontare lo schema a blocchi degli spettrofotometri UV-Vis. Saper utilizzare gli spettrofotometri per svolgere esperienze pratiche di tipo qualitativo</p>	



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

	<p>e quantitativo. Saper rielaborare i dati sperimentali per effettuare analisi qualitative/quantitative.</p>	<p>VALUTAZIONE PARTE SPERIMENTALE:</p> <p>La valutazione dell'acquisizione delle conoscenze/competenze specifiche della parte sperimentale della disciplina da parte del singolo alunno/a, verrà accertata verificando:</p> <p>a) i risultati delle prove svolte in laboratorio, utilizzando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'errore percentuale commesso dall'allievo/a nella determinazione pratica del quantitativo incognito di analita consegnato (ad eccezione di particolari prove in cui l'inadeguata qualità dei materiali a disposizione non lo renda possibile) - la correttezza nell'esecuzione della procedura, - la relazione tecnica, da redigere secondo lo schema convenzionale, - le eventuali prove scritte e/o interrogazioni riguardanti le prove di laboratorio; <p>b) l'autonomia lavorativa, ivi compresa la capacità di saper organizzare la propria postazione di lavoro;</p> <p>c) la capacità di saper collaborare con gli altri componenti del proprio gruppo di lavoro.</p> <p>Numero minimo di valutazioni: una nel primo periodo e tre nel secondo periodo.</p>
<p>SPETTROFOTOMETRIA IR. Conoscere le regioni spettrali coinvolte. Sapere come la fisica classica e la meccanica quantistica spiegano i moti vibrazionali di una molecola. Sapere quali e quanti sono i gradi di libertà di una molecola. Conoscere le principali caratteristiche di uno spettro IR. Sapere come e quando lo spettro IR di uno stesso composto cambia aspetto. Conoscere lo schema a blocchi dello spettrofotometro IR a dispersione e le caratteristiche principali dei vari componenti. Conoscere lo schema a blocchi dello spettrofotometro FT-IR. e le caratteristiche principali dei vari componenti. Sapere quale è la funzione dell'algoritmo matematico trasformata di Fourier. Conoscere le caratteristiche delle bande di assorbimento di alcuni gruppi funzionali (-OH; -CO-; -COOH.....).</p>	<p>Saper scrivere e commentare lo schema a blocchi di uno spettrofotometro a dispersione e di uno FT-IR. Saper illustrare analogie/ differenze tra la spettrofotometria UV/Vis e la spettrofotometria IR. Saper utilizzare lo spettrofotometro FT-IR. Saper individuare alcune bande caratteristiche in uno spettro IR.</p>	
<p>SPETTROFOTOMETRIA IN ASSORBIMENTO ATOMICO. Conoscere i principi teorici alla base dell'assorbimento atomico. Conoscere lo schema a blocchi dello strumento utilizzato per l'assorbimento atomico e le caratteristiche principali dei vari componenti. Conoscere il metodo della retta di taratura. Sapere quali sono i principali errori e le principali interferenze che intercorrono durante un'analisi quantitativa.</p>	<p>Saper scrivere e commentare lo schema a blocchi di uno spettrofotometro per assorbimento atomico. Saper utilizzare lo spettrofotometro in AA. Saper effettuare analisi spettrofotometriche quantitative in AA.</p>	
<p>SPETTROFOTOMETRIA IN EMISSIONE ATOMICA. Conoscere i principi teorici alla base della spettrofotometria in emissione atomica.</p>	<p>Saper scrivere e commentare lo schema a blocchi di uno spettrofotometro per l'emissione atomica.</p>	

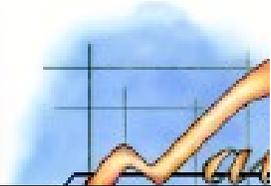


ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

pag. 3 di 6

Conoscere lo schema a blocchi dello strumento utilizzato per la spettrofotometria in emissione atomica e le caratteristiche principali dei vari componenti.	Saper confrontare la spettrofotometria in emissione atomica con quella in assorbimento atomico.	VALUTAZIONE PARTE TEORICA Concorreranno alla valutazione della parte teorica della disciplina: - prove scritte di tipo strutturato e semistrutturato; prove orali.
CROMATOGRAFIA Conoscere i meccanismi chimico – fisici alla base della separazione cromatografica. Conoscere le principali tecniche cromatografiche. Saper quali sono i principali parametri che caratterizzano un cromatogramma. Conoscere le grandezze, le equazioni ed i parametri fondamentali per l'analisi cromatografica.	Saper illustrare i principi chimico-fisici sui quali si basano le diverse tecniche cromatografiche. Saper quali sono i parametri di un cromatogramma utili per effettuare l'analisi qualitativa e quantitativa. Saper spiegare quali fattori influenzano i risultati di una analisi cromatografica.	
GASCROMATOGRAFIA Conoscere i principi teorici sui quali si basa la gascromatografia. Conoscere i principali parametri di un gascromatogramma. Conoscere le caratteristiche principali di fasi mobili e stazionarie. Conoscere lo schema a blocchi dell'apparecchiatura utilizzata e le caratteristiche dei principali componenti. Saper come si effettuano le analisi qualitative e quantitative.	Saper illustrare i tratti caratteristici della tecnica gascromatografica. Saper scrivere e commentare lo schema a blocchi di un gascromatografo.	
HPLC Conoscere i principi teorici sui quali si basa l'analisi in HPLC. Conoscere le caratteristiche principali di fasi mobili e stazionarie. Conoscere lo schema a blocchi dell'apparecchiatura utilizzata e le caratteristiche dei principali componenti. Saper come si effettuano le analisi qualitative e quantitative.	Saper illustrare i tratti caratteristici della analisi con HPLC. Saper scrivere e commentare lo schema a blocchi di un HPLC.	
Le acque. Conoscere le caratteristiche dei principali tipi di acque. Conoscere la sequenza del processo analitico alla base del controllo qualità di un campione di acqua. Conoscere i principali inquinanti chimici delle acque. Conoscere alcune analisi chimiche da effettuare su di un campione di acqua per verificarne la potabilità (legge di riferimento D.Lgs.	Saper effettuare alcune analisi atte alla determinazione della qualità di un'acqua. Saper interpretare i risultati delle analisi effettuate alla luce della legge di riferimento.	

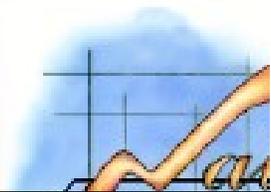


ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

pag. 4 di 6

n°152 del 2006 TUA).		
L'aria. Conoscere le principali caratteristiche dell'aria. Conoscere la sequenza del processo analitico alla base del controllo qualità di un campione di aria. Conoscere alcune analisi chimiche da effettuare su di un campione di aria per verificarne la qualità (leggi di riferimento: D.Lgs. n°152 del 2006 TUA e D.Lgs. n°155 del 2010).	Saper illustrare la sequenza delle fasi necessarie per effettuare l'analisi dell'aria. Saper interpretare i risultati di un'analisi dell'aria alla luce delle leggi di riferimento.	
Il suolo. Conoscere le principali caratteristiche del suolo. Conoscere la sequenza del processo analitico alla base del controllo qualità di un campione di suolo. Conoscere alcune analisi chimiche da effettuare su di un campione di suolo per verificarne la qualità (legge di riferimento D.Lgs. n°152 del 2006 TUA).	Saper illustrare la sequenza delle fasi necessarie per effettuare l'analisi del suolo. Saper effettuare ed illustrare alcune analisi del suolo.	
CINETICA CHIMICA Conoscere il concetto di velocità di reazione. Conoscere la legge di velocità delle reazioni chimiche. Sapere che cosa è l'equazione cinetica di una reazione e quali sono le grandezze fisiche coinvolte. Conoscere i concetti di molecolarità e di meccanismo di reazione. Conoscere la cinetica dei sistemi complessi di reazioni. Conoscere la teoria degli urti molecolari e del complesso attivato. Sapere quali sono i fattori che influenzano la velocità di una reazione. Conoscere L' equazione di Arrhenius. Conoscere le principali caratteristiche dei catalizzatori e della catalisi.	Saper risolvere esercizi applicativi dei concetti teorici studiati. Saper illustrare la teoria degli urti molecolari. Saper illustrare la teoria del complesso attivato. Saper illustrare il meccanismo d'azione di un catalizzatore.	



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2022/2023

pag. 5 di 6

Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:

IL LABORATORIO CHIMICO: SICUREZZA E MODALITA' OPERATIVE.

IL TRATTAMENTO DEI DATI ANALITICI E TEORIA DELL'ERRORE.

RIPASSO SPETTROFOTOMETRIA UV-VIS

SPETTROFOTOMETRIA IR

SPETTROFOTOMETRIA IN ASSORBIMENTO ATOMICO

SPETTROFOTOMETRIA IN EMISSIONE ATOMICA

CROMATOGRAFIA (GAS CROMATOGRAFIA- HPLC)

ANALISI ACQUA

ANALISI ARIA

ANALISI TERRENI

CINETICA CHIMICA

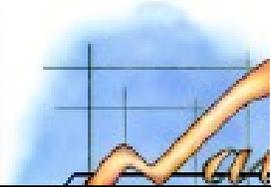
Strategie didattiche previste per favorire/migliorare i processi di apprendimento:

I singoli docenti decideranno di volta in volta le strategie didattiche più opportune da mettere in atto per favorire/migliorare i processi di apprendimento in base alle caratteristiche delle classi e alle risorse strutturali/strumentali di cui dispongono.

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

A discrezione dei singoli docenti tra quelli di cui dispone l'istituto.

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



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

pag. 6 di 6

Conoscenze	Abilità	Laboratorio	Voto /10	Voto /20
Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	1	0-2
Conoscenze assenti	Abilità totalmente assenti	Denota assoluto disimpegno, opera in modo impreciso e disordinato senza seguire il protocollo operativo, ignora le norme di sicurezza (costituisce addirittura una fonte di pericolo per sé e gli altri)	2	3-4
Conoscenze fortemente lacunose e non organizzate	Commette gravissimi errori senza esserne consapevole ed anche se aiutato non riesce a pervenire ad alcuna conclusione	Denota disimpegno, opera in modo impreciso e disordinato, senza seguire il protocollo operativo e senza rispettare le norme di sicurezza	3	5-6
Conoscenze frammentarie e non organizzate	Commette gravi errori, collega occasionalmente e con aiuto	Denota disimpegno, opera in modo impreciso, non riesce a seguire o a comprendere il protocollo operativo	4	7-8
Conoscenze parziali e sostanzialmente mnemoniche	Commette vari errori seppure non gravi, collega solo occasionalmente e in modo poco strutturato	Ha bisogno di essere guidato o di imitare, solo in tal modo riesce a raggiungere risultati accettabili	5	9-10
Conoscenze essenziali	Procede con sufficiente consapevolezza pur con qualche errore, collega in situazioni semplici e con aiuto	Esegue con correttezza le procedure apprese e opera con accettabile precisione. Rispetta in modo accettabile le norme di sicurezza	6	11-13
Conoscenze ampliate	Procede in modo sufficientemente consapevole, collega occasionalmente e solo in situazioni semplici	Sa utilizzare le tecniche appropriate ed opera con consapevolezza e precisione	7	14-15
Conoscenze complete	Procede consapevolmente in alcuni contesti noti, collega nell'ambito dell'intera disciplina con qualche aiuto	Sa utilizzare le tecniche appropriate ed opera con consapevolezza e precisione (valuta eventuali alternative che gli vengono prospettate)	8	16-17
Conoscenze complete e consapevoli	Procede con sicurezza in contesti noti collega in modo autonomo nell'ambito della disciplina	Si muove con autonomia, organizza il proprio lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione. Errori ed imprecisioni	9	18-19
Conoscenze approfondite	Procede consapevolmente e sicuro anche in contesti simili, collega in modo autonomo con raccordi disciplinari e/o pluridisciplinari	Si muove con autonomia, organizza il proprio lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione	10	20