

PROGRAMMA PREVENTIVO

ANNO SCOLASTICO 2023/2024 PROFESSORI	DOCENTI DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
Pellizzari Valter Bianchi Patrick	Chimica analitica e strumentale	V C	Itt "chimica, materiali e biotecnologie" articolazione "chimica e biotecnologie ambientali"	5

Di seguito vengono riportati i dettagli del programma preventivo.

UNITÁ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
Il processo analitico totale	individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali relativamente alle fasi del processo di campionamento (prelievo, trasporto e trattamento)	Riconoscere tra le varie possibilità, quelle corrette per il caso di studio. Essere in grado di applicare le procedure di calibrazione e di trattamento dei dati adatte al caso in oggetto. Comprendere l'importanza di una corretta effettuazione del prelievo del campione. Conoscere le più importanti procedure per prelievi di solidi, liquidi e gas, nonché le più comuni tecniche di trattamento del campione. Conoscere quali sono i metodi di analisi più comuni dal punto di vista tecnico e dell'obiettivo. Sapere cosa si intende per standard primario e materiali di riferimento. Essere in grado di preparare soluzioni standard diluite e soluzioni standard di lavoro. Saper costruire una retta di taratura, calcolarne i parametri statistici, saperla usare per fornire il valore cercato con la sua incertezza. Capire quando è il caso di utilizzare la calibrazione esterna, interna oppure il metodo dell'aggiunta. Sapere cos'è una carta di controllo e saperla leggere.	Fasi preliminari. Prelievo del campione. Riduzione del prelievo. Conservazione e trasporto del campione. Trattamento del campione. Fase analitica. Trattamento del campione. Metodi di analisi strumentale dal punto di vista tecnico e dal punto di vista dell'obiettivo. Analisi qualitativa. Analisi quantitativa. Materiali di riferimento: standard primari e materiali di riferimento. La calibrazione. Retta di taratura. Calibrazione esterna, calibrazione interna. Metodo dell'aggiunta, singola e multipla Controllo di qualità	<p>Il processo analitico</p> <p>Determinazione dei nitrati mediante spettrofotometria UV</p> <p>Analisi IR dei tessuti non tessuti utilizzati nella produzione delle mascherine chirurgiche.</p> <p>Determinazione di anioni nelle acque potabili (fluoruro, cloruro, nitrito, bromuro, nitrato, fosfato e solfato) mediante cromatografia ionica.</p> <p>Elaborazione metodi interni di laboratorio per la spettrofotometria UV-Vis, la spettrofotometria FT_IR e la cromatografia ionica.</p>	Fisica, biochimica e chimica organica, microbiologia	Lezioni teoriche ed attività di laboratorio sia individuali che di gruppo. Discussioni di gruppo Cooperative learning

<p>Richiami ed approfondimenti di termodinamica e di cinetica. Termodinamica dei sistemi ambientali</p>	<p>utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni con particolare riferimento ai sistemi ambientali</p>	<p>Saper interpretare grafici, tabelle, saper applicare i concetti della chimica fisica a sistemi complessi quali i sistemi naturali. Essere consapevoli delle problematiche ambientali e saperle analizzare nel corretto contesto.</p> <p>Comprendere la non contraddizione tra il secondo principio della termodinamica e la tendenza dei sistemi complessi ad auto organizzarsi prevista dalla teoria della termodinamica dei processi irreversibili di Prigogine. Interpretare il pianeta Terra come un sistema complesso e saperne descrivere i bilanci e energetici e la sua composizione in domini. Comprendere la complessità del sistema atmosfera ed il delicato equilibrio a cui è interessato. In quest'ottica comprendere e descrivere compiutamente il fenomeno dell'effetto serra e le sue conseguenze; il fenomeno del "buco nell'ozono" e le sue conseguenze; i più rilevanti fenomeni derivati dall'introduzione di inquinanti in atmosfera, quali lo smog fotochimico e le piogge acide.</p>	<p>Richiami di cinetica chimica: definizione di velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di una reazione. Catalisi. Termodinamica. Zeresimo, primo, secondo e cenni sul terzo e quarto principio. Stato termodinamico, variabili e funzioni di stato. Le funzioni U, H, S, G. Interpretazione statistica di S e sua interpretazione dal punto di vista della teoria dell'informazione. La funzione G e la costante di equilibrio.</p> <p>IL SISTEMA TERRA. TERMODINAMICA DEI SISTEMI E COMPLESSITA'. Bilancio energetico del sistema Terra. IL SISTEMA ATMOSFERA. Effetto serra. Il buco dell'ozono. Smog fotochimico e piogge acide. IL SISTEMA ACQUA. IL SISTEMA GEOSFERA E IL SUOLO. BIOSFERA E ANTROPOSFERA. Cicli dei metalli</p>	<p>Determinazione dei metalli nel terreno (Laimburg).</p> <p>Analisi aria indoor: determinazione formaldeide con GC-MS (Eco Research)</p> <p>Analisi aria indoor: elaborazione dati acquisiti con la centralina multiparametrica nose della Befreest (CO2, TVOC, PM2,5; PM10; T°C e U.R. %)</p>	<p>Fisica, biochimica e chimica organica, microbiologia</p>	
---	--	---	---	---	---	--

Acque	<p>elaborare progetti chimici e gestire attività di laboratorio; controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza, riferendo il tutto alle problematiche riguardanti la matrice "acqua"</p>	<p>Essere in grado di applicare correttamente tutte le nozioni della chimica-fisica, chimica organica ed inorganica nonché tutte conoscenze pregresse accumulate nel corso del biennio precedente alle problematiche riguardanti il sistema "acqua" . Saper effettuare le più comuni tecniche analitiche per determinare le caratteristiche del sistema in studio. Saper quali sono per grandi linee le caratteristiche dei vari tipi di acque. Saper cos'è la durezza dell'acqua e saperla calcolare in gradi francesi. Conoscere per grandi linee quali sono i trattamenti cui vengono sottoposte le acque, in particolar modo il trattamento calce-soda e a resine scambiatrici, per ridurre la durezza; il trattamento con cloro ed ozono per la disinfezione chimica ed il trattamento con osmosi inversa per dissalazione e purificazione. Comprendere l'importanza di un corretto campionamento e sua conservazione. Conoscere alcuni metodi di determinazione chimica tra i più importanti, quali: durezza, ammoniaca, nitrati, nitriti, fosfati.</p>	<p>Classificazione in funzione della provenienza e dell'impiego (meteoriche, superficiali, profonde o di falda, industriali, agricoltura e la zootecnia, balneazione, piscicoltura, potabili e minerali) Inquinamento. Cause della contaminazione. Tipi di contaminanti. Meccanismi d'azione. Trattamento delle acque. Tecnologie di purificazione. Controllo qualità. Campionamento. Conservazione del campione. Determinazioni fisiche e chimico-fisiche (conducibilità). Determinazioni chimiche. Nutrienti.</p>		<p>Fisica, biochimica e chimica organica, microbiologia</p>	
-------	---	---	--	--	---	--

Aria	<p>elaborare progetti chimici e gestire attività di laboratorio; controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza, riferendo il tutto alle problematiche riguardanti la matrice "aria" con particolare attenzione all'aria in-door</p>	<p>Essere in grado di applicare correttamente tutte le nozioni della chimica-fisica, chimica organica ed inorganica nonché tutte le conoscenze pregresse accumulate nel corso del biennio precedente alle problematiche riguardanti il sistema "aria" . Saper individuare le più comuni tecniche analitiche per determinare le caratteristiche del sistema in studio, con particolare riferimento alla caratterizzazione, anche con i metodi più recenti, dell'aria in-door. Gestione del sistema di rilevamento dati ed analisi degli stessi nell'ambito del progetto "aria Indoor" portato avanti nel nostro Istituto.</p>	<p>Aria esterna (outdoor). Inquinanti atmosferici: gas ed effetto serra: biossido di carbonio, anidride carbonica, ozono, metano ed altri gas. Gas reattivi: ossidi di azoto, ossidi di zolfo, clorofluorocarburi, inquinanti fotochimici). Polveri ed aerosol. Altri inquinanti tossici e radioattivi. Aria interna (indoor): gas, vapori, polveri, fumo di sigaretta. Sindrome dell'edificio malato. Igiene industriale.</p>		<p>Fisica, biochimica e chimica organica, microbiologia chimica organica, microbiologia</p>	
Terreni	<p>Elaborare progetti chimici e gestire attività di laboratorio; controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza, riferendo il tutto alle problematiche riguardanti la matrice "terreno"</p>	<p>Conoscere quali sono le caratteristiche dei terreni e collegarle alla loro composizione. Conoscere la struttura ad orizzonti del terreno in conseguenza del processo pedogenetico. Saper leggere un diagramma ternario. Comprendere il ruolo ed i meccanismi con cui l'acqua contribuisce a determinare la qualità e la fertilità di un terreno. Conoscere quali sono le principali tipologie di analisi chimiche che si effettuano sui terreni.</p>	<p>Definizione di terreno Formazione del suolo. (processo pedogenetico). Composizione del suolo. Componenti minerali. Componente organica. Caratteristiche fisico-meccaniche del suolo. Tessitura. Porosità. Struttura. Riflettenza e colore. Rapporti tra acqua e suolo. Proprietà chimiche del terreno. pH. Potenziale redox e rH. Meccanismi di assorbimento e capacità di scambio cationico.. Inquinamento del suolo.</p>		<p>chimica organica, microbiologia</p>	

		Essere in grado di leggere, comprendere e seguire correttamente una procedura di analisi riportata nella manualistica, partendo dai criteri di campionamento fino alle fasi finali dell'analisi.	Analisi chimica del suolo. Campionamento. Analisi di caratterizzazione. Analisi di controllo. Analisi diagnostica comparativa. Preparazione del terreno per l'analisi chimico-fisica		
Rifiuti	Elaborare progetti chimici 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 con particolare riferimento alla problematica dei rifiuti.	Comprendere l'importanza che ha assunto la problematica dei rifiuti nella società contemporanea. Saper classificare i rifiuti. Saper leggere il codice CER con l'aiuto delle opportune tabelle. Conoscere per grandi linee come funziona il sistema di controllo dei rifiuti (SISTRI). Conoscere quali sono le principali tipologie di analisi chimiche che si effettuano sui rifiuti. Essere in grado di leggere, comprendere e seguire correttamente una procedura di analisi riportata nella manualistica, partendo dai criteri di campionamento fino alle fasi finali dell'analisi.	CLASSIFICAZIONE in base all'origine e in base ai potenziali danni. IL CODICE CER. IL SISTEMA DI CONTROLLO DEI RIFIUTI – SISTRI. LA RISORSA RIFIUTI. CAMPIONAMENTO. ANALISI DEI RIFIUTI. Tipologia di analisi dei rifiuti. Analisi chimica. Test di cessione.		Fisica, biochimica e chimica organica, microbiologia