

**PIANO DI LAVORO DI "CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE"**

**CLASSE 5C ANNO SCOLASTICO 2019-2020**

**Proff. Stefania Stefanelli – Daniele Modonese**

CONTENUTI		TEMPI	OBIETTIVI/COMPETENZE	STRUMENTI E METODI	VERIFICHE	LABORATORIO E COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
MODULI	UNITA' DIDATTICHE					
<p align="center">MODULO 1 TERMODINAMICA DEI SISTEMI AMBIENTALI</p>	Sistemi e ambiente funzioni di Stato Sistemi in equilibrio e sistemi stazionari Il sistema Terra e suo bilancio energetico Sistema atmosfera Sistema acqua Sistema geosfera e suolo Biosfera e antroposfera I cicli biogeochimici: carbonio, ossigeno, azoto, fosforo zolfo metalli	SET OTT	<p><u>*Conoscere e saper definire le funzioni di stato e i principi della termodinamica</u></p> Saper distinguere i sistemi termodinamici in equilibrio e lontani dall'equilibrio saper interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni, con particolare attenzione ai sistemi ambientali	Libro di testo A-cap.2 lezione frontale approfondimenti con materiale digitale in didattica ricerche individuali ® esercizi in classe mappe concettuali Esperienze di laboratorio	Test scritti, esposizioni orali, relazioni sulle attività svolte in laboratorio	Laboratorio: calorimetria Collegamenti: Fisica, Biochimica, Biologia, Italiano e Storia
<p align="center">MODULO 2 IL PROCESSO ANALITICO TOTALE</p>	Metodi di campionamento Trattamento del campione Schema di analisi chimiche Analisi qualitativa e quantitativa Analisi organica e inorganica Analisi chimica strumentale Metodi di Calibrazione Materiali di riferimento (Standards) Controllo di qualità Spettroscopie: Assorbimento Atomico Cromatografie: Cromatografia Ionica	NOV DIC	<p><u>*Conoscere la classificazione e le tecniche strumentali per l'analisi chimica</u></p> Saper individuare le tecniche più idonee per l'identificazione di inquinanti in un campione ambientale	Libro di testo A-cap.1 Libro di testo B cap. 9 e 10 lezione frontale approfondimenti con materiale digitale in didattica esercizi in classe Esperienze di laboratorio	Test scritti, esposizioni orali, relazioni sulle attività svolte (laboratorio e/o visite aziendali)	Laboratorio: Metodi di calibrazione Cromatografia ionica Assorbimento atomico Visita APPA per AA o ICP

<p>MODULO 3 ACQUE</p>	<p>Classificazione delle acque Cause e tipi di inquinamento Trattamento delle acque Controllo qualità Formula dell'acqua Analisi chimica dei nutrienti: bicarbonati cloruri nitrati solfati nitriti ammoniaca fosfati azoto e fosforo totali</p>	<p>GEN FEB</p>	<p><u>*Individuare le problematiche relative alla matrice acqua in riferimento al trattamento analitico</u>  Saper progettare e <u>*realizzare la corretta sequenza analitica per l'analisi dei campioni di acqua</u>  saper elaborare e analizzare criticamente i risultati ottenuti</p>	<p>Libro di testo A-cap.3 lezioni frontali  approfondimenti con materiale digitale in didattica  Esperienze di laboratorio</p>	<p>Test scritti, esposizioni orali,  relazioni sulle attività svolte (laboratorio e/o visite aziendali)</p>	<p>Laboratorio: analisi acque Visita al depuratore Lab.acque APPA partecipazione giornata mondiale dell'acqua  Collegamenti: Biologia, Cittadinanza e Costituzione (nuova Legislazione europea acque)</p>
<p>MODULO 4 ARIA</p>	<p>Aria esterna e inquinanti atmosferici Aria interna e inquinanti indoor Analisi dell'aria: campionamento analisi inquinanti indoor e outdoor determinazione del toluene determinazione del piombo e di altri metalli</p>	<p>FEB MAR</p>	<p><u>*Individuare le problematiche relative alla matrice aria in riferimento al trattamento analitico</u>  Saper progettare e <u>*realizzare la corretta sequenza analitica per l'analisi dei campioni di aria</u>  saper elaborare e analizzare criticamente i risultati ottenuti</p>	<p>Libro di testo cap.4 lezioni frontali  approfondimenti con materiale digitale in didattica  Esperienze di laboratorio</p>	<p>Test scritti, esposizioni orali,  relazioni sulle attività svolte (laboratorio e/o visite aziendali)</p>	<p>Laboratorio: Analisi aria: black carbon NOx Visita laboratori aria APPA, conferenza Dott. Verdi, Centraline aria, campionatori passivi  Collegamenti: Biologia, Cittadinanza e costituzione (legislazione aria)</p>
<p>MODULO 5 TERRENI</p>	<p>Formazione del suolo Composizione del suolo caratteristiche fisico-meccaniche del suolo proprietà chimiche del terreno proprietà microbiologiche del terreno inquinamento del suolo analisi chimica del suolo: campionamento analisi di caratterizzazione</p>	<p>MAR APR</p>	<p><u>*Individuare le problematiche relative alla matrice terreno in riferimento al trattamento analitico</u>  Saper progettare e <u>*realizzare la corretta sequenza analitica per l'analisi dei campioni di terreno</u></p>	<p>Libro di testo cap.5 lezioni frontali  approfondimenti con materiale digitale in didattica  Esperienze di laboratorio</p>	<p>Test scritti, esposizioni orali,  relazioni sulle attività svolte (laboratorio e/o visite aziendali)</p>	<p>Laboratorio: Visita lab. Laimburg e campionamenti  Collegamenti: Biologia</p>

	analisi di controllo analisi diagnostica comparativa determinazione dello scheletro del terreno determinazione dell'umidità del campione		saper elaborare e analizzare criticamente i risultati ottenuti.			
MODULO 6 RIFIUTI	Classificazione dei rifiuti il codice CER il sistema di controllo dei rifiuti SISTRI  i rifiuti come risorsa energetica i rifiuti come risorsa economica  campionamento trattamento di campioni tipologia di analisi e analisi chimica	APR MAG	<u>*Individuare le diverse problematiche relative ai rifiuti con particolare riferimento al loro trattamento</u>  Saper progettare e <u>*realizzare le corrette sequenze analitiche per la loro caratterizzazione</u>  Contribuire alla riduzione degli impatti ambientali privilegiando processi sostenibili dal punto di vista energetico ed ecologico	Libro di testo cap.6 lezioni frontali  approfondimenti con materiale digitale in didattica  Esperienze di laboratorio	Test scritti, esposizioni orali,  relazioni sulle attività svolte (laboratorio e/o visite aziendali)	Laboratorio: Visita termovalorizzatore, impianti riciclaggio + riciclo plastica  analisi chimica del percolato da RSU Collegamenti: Biologia, Cittadinanza e costituzione (legislazione rifiuti)

Materiale digitale su “Didattica” - registro elettronico

Libro di testo : Cozzi, Protti, Ruaro “Elementi di analisi chimica strumentale”

A- Analisi chimica ambientale

B- Tecniche di analisi con estensione digitale per Biotecnologie ambientali e sanitarie

GLI OBIETTIVI MINIMI SONO CONTRASSEGNA TI CON \*