



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO OMNICOMPRESIVO "LEONARDO DA VINCI" ACQUAPENDENTE

Via G.CARDUCCI s.n.c. 01021 Acquapendente (VT) CF 80019550567 – Tel..0763/734208

e-mail VTIS01100L@ISTRUZIONE.IT; PEC: VTIS01100L@pec.istruzione.it



ANNO SCOLASTICO 2025/2026

PROGRAMMA DI Chimica analitica e strumentale

CLASSE V AC

SCUOLA I.T.T. indirizzo chimico ambientale

PROF. Samuele Cacciarino

Testi utilizzati:

Testo adottato: “Elementi di analisi chimica strumentale. Analisi chimica ambientale”,
R.Cozzi, P.Protti, T. Ruaro – Zanichelli Editore

Dispense fornite dal docente

PREMESSA

Profilo della Classe in riferimento alle attività svolte, agli obiettivi raggiunti, alla partecipazione, alle iniziative di ampliamento e rafforzamento, qualsiasi altro elemento significativo del percorso formativo:

Omissis

OBIETTIVI RAGGIUNTI NELLA SINGOLA DISCIPLINA

CONOSCENZE

- Conoscenza della natura dell'energia e delle grandezze che caratterizzano una radiazione elettromagnetica, dello spettro elettromagnetico e dei meccanismi di interazione tra radiazione e materia.
- Conoscenza dei principi generali, applicazioni, materiali e strumentazione della tecnica UV-visibile e della spettrometria IR.
- Comprensione dei meccanismi e della dinamica elementare nella separazione cromatografica.
- Conoscenza delle principali tecniche cromatografiche.
- Conoscenza dei principi generali e delle applicazioni della cromatografia su strato sottile, HPLC e gascromatografia.
- Conoscenza della matrice ambientale acqua, delle principali caratteristiche e delle principali possibili contaminazioni. Conoscenza delle diverse tecnologie di purificazione e sistemi di trattamento delle acque potabili e dei reflui.
- Conoscenza della matrice ambientale aria e delle più frequenti cause di inquinamento sia indoor che outdoor. Conoscenza delle principali classi di inquinanti e dei fenomeni o delle problematiche ad essi associati, con particolare riferimento ad effetto serra, buco dell'ozono, piogge acide. Conoscenza dello smog classico e fotochimico, delle principali classi di composti responsabili (NO_x, COV, PM, O₃, CO, SO₂) e dei metodi di riduzione dell'impatto ambientale del traffico veicolare e degli impianti industriali.
- Conoscenza della matrice ambientale terreno

COMPETENZE

- Comprensione dei principi di funzionamento e delle problematiche della strumentazione UV-Visibile, costruzione ed interpretazione di una retta di taratura e conseguente applicazione dei metodi ottici in assorbimento.
- Interpretazione di uno spettro di assorbimento UV/Vis e IR
- Interpretazione di uno cromatogramma
- Analisi del problema ambientale, ideazione e gestione del monitoraggio e ideazione di un sistema di riduzione della problematica.

ABILITA'

- Applicazione dei metodi ottici in assorbimento (UV-Visibile, IR) per risolvere problematiche di analisi qualitativa e quantitativa.
- Raccolta, elaborazione, analisi ed interpretazione di dati e misure sperimentali ottenute con tecniche ottiche e cromatografiche.
- Scelta della tecnica di analisi più appropriata sulle matrici ambientali e del sistema di trattamento migliore.

TIPOLOGIA DELLE ATTIVITA' FORMATIVE (MEZZI / STRUMENTI / METODOLOGIE)

In "Altro", specificare in particolare i mezzi, gli strumenti e le metodologie adottati nella DDI

| <i>Tipologia</i> | <i>Crocettare le voci di pertinenza</i> |
|--|---|
| <i>Lezione frontale</i> | <i>X</i> |
| <i>Mezzi audio-visivi</i> | <i>X</i> |
| <i>Lavoro di gruppo</i> | <i>X</i> |
| <i>Insegnamento individualizzato</i> | <i>X</i> |
| <i>Lezioni in laboratorio</i> | <i>X</i> |
| <i>Dispense fornite dal docente</i> | <i>X</i> |
| <i>Materiale su supporto informatico</i> | <i>X</i> |
| <i>Video lezioni</i> | |
| <i>Video</i> | <i>X</i> |
| <i>Mappe concettuali</i> | |

STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

In altro, specificare in particolare gli strumenti di valutazione adottati nella DDI

| <i>Tipologia*</i> | <i>Crocettare le voci di pertinenza</i> |
|--|---|
| <i>Interrogazioni tradizionali</i> | <i>X</i> |
| <i>Questionari</i> | <i>X</i> |
| <i>Lavori di gruppo</i> | |
| <i>Elaborati</i> | <i>X</i> |
| <i>Traduzioni</i> | |
| <i>Risoluzione di problemi</i> | <i>X</i> |
| <i>Esercitazioni grafiche o pratiche</i> | <i>X</i> |
| <i>Altro: (DDI)</i> | |
| <i>Interrogazioni collettive</i> | |
| <i>Interpretazione e commento testi</i> | |

*La tipologia va adattata alle discipline

CONTENUTI

ANALISI STRUMENTALE E LABORATORIO

- *Concetto di analisi classica e strumentale. La tecnica analitica e il metodo di misura.*
- *Il processo analitico totale, campionamento, conservazione e trattamenti preliminari del campione.*

MATRICI AMBIENTALI

- *Le acque: classificazione, inquinamento e trattamento delle acque, controllo di qualità. Metodi di analisi.*
- *L'aria: esterna ed interna. Inquinanti atmosferici, metodi di analisi e metodi di abbattimento delle emissioni dei veicoli o delle industrie.*

- *Il terreno: le componenti del terreno e i parametri fondamentali. La tessitura, la componente organica, rapporti tra acqua e suolo. Metodi di campionamento del terreno.*
- *Inquinanti organici e inorganici, metodi analitici e di bonifica (da fare dopo 15 Maggio).*
- *Gestione dei rifiuti solidi e liquidi, una panoramica (da fare dopo 15 maggio).*

METODI DI ANALISI STRUMENTALE OTTICI E DI MASSA

- *Introduzione ai metodi ottici: atomi e molecole: teoria degli orbitali molecolari. Orbitali molecolari di legame e di anti-legame. Energia interna degli atomi e delle molecole. Le radiazioni elettromagnetiche e lo spettro elettromagnetico. Interazioni fra radiazioni e materia.*
- *Spettrofotometria UV-visibile: principi e applicazioni, materiali e strumentazione.*
- *Spettrofotometria IR: sui principi e applicazioni, materiali e strumentazione*
- *Laboratorio: spettro di assorbimento del permanganato. Determinazione quantitativa dell'ammoniaca, dei nitriti e dei nitrati in un campione di acque con il metodo della retta di taratura.*
- *Spettroscopia di emissione molecolare: fluorimetria (cenni)*
- *Spettroscopia di assorbimento atomico (cenni)*
- *ELSD, Evaporative Light Scattering Detector (cenni)*
- *Spettroscopia di massa (cenni)*

METODI CROMATOGRAFICI

- *Introduzione alle tecniche cromatografiche: dinamica elementare della separazione cromatografia. Meccanismi chimico-fisici della separazione. Tecniche cromatografiche. Il cromatogramma. Grandezze, equazioni e parametri fondamentali: costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza, risoluzione e capacità. Analisi qualitativa e quantitativa con la cromatografia.*
- *Cromatografia su strato sottile: principi e applicazioni. In Laboratorio riconoscimento di una miscela di amminoacidi.*
- *Cromatografia su colonna: componenti di un sistema HPLC*
- *Gascromatografia: componenti di un gascromatografo.*
- *Tecnologie di estrazione e pretrattamento del campione: Purge and trap, adsorbimento su tubi adsorbenti e desorbimento termico.*
- *Retta di taratura: metodo dello standard esterno e metodo dell'aggiunta multipla.*

Acquapendente, 15/05/2026

IL DOCENTE

GLI STUDENTI RAPPRESENTANTI DI CLASSE
