



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



**PROGRAMMA DIDATTICO**  
**SVOLTO A.S. 2023/2024**

**DISCIPLINA** Chimica Analitica Strumentale

**CLASSE** 4 ^B -Chimica, Materiali e Biotecnologie sanitarie-

**DOCENTE** prof. Palladino Maurizio

**CODOCENTE** prof. D'Elia Giuseppe

**Numero ORE**

SVOLTE TEORICHE	SVOLTE PRATICHE	TOTALI	PREVISTE TEORICHE	PREVISTE PRATICHE
33	53	86	33	66

**CONTENUTI**

Generalità sulle titolazioni: titolante e titolato; punto di equivalenza PE; standard (primari e secondari); titolazione diretta, cenni e considerazioni inerenti le applicazioni delle titolazioni. Curva di una titolazione. Metodi per estrapolare il PE da una curva di titolazione con individuazione del Ve.

Concetto di valenza; numero di ossidazione. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala dei potenziali. La spontaneità di una reazione redox. Celle galvaniche e celle elettrolitiche con le relative applicazioni.

La legge di Nernst. Metodi elettrochimici, con particolare riferimento alla potenziometria e alle titolazioni potenziometriche.

I metodi ottici. Introduzione alle analisi mediante applicazione dei metodi ottici: le radiazioni elettromagnetiche; interazioni fra radiazioni e materia; assorbimento in termini di interazione fra radiazioni, atomi e molecole. Emissione.

Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, limite di rivelabilità, campo di applicabilità e range (intervallo) di linearità; tempo di risposta. Analita, bianco, matrice. Curva di calibrazione. La Spettroscopia. La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali; la legge di Bouguer-Lambert-Beer. La strumentazione: schema generale a blocchi; caratteristiche di

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



ogni componente: sorgente, monocromatore e rivelatori. Applicazioni: analisi qualitativa e analisi quantitativa. Spettrofotometria IR. Schema di uno spettrofotometro IR. Analisi qualitative nel campo IR. Analisi strumentale e metodo della retta di taratura; applicazioni delle tecniche analitiche nel campo della spettrofotometria, con particolare riferimento alle analisi delle acque. Assorbimento atomico e fotometria di fiamma. Cromatografia: generalità; classificazione dei metodi cromatografici; teoria cinetica; principi di gascromatografia; cromatografia liquida e HPLC. Principi di risonanza magnetica nucleare.

## LABORATORIO

### -Elettrochimica-

Pile: richiami ai principi teorici, descrizione, tipologie presenti sul mercato, applicazioni, problematiche operative e loro gestione.

pila Daniell. Esercitazione pratica: preparazione, valutazione ed interpretazione dei risultati.

Pile a concentrazione: Esercitazione pratica: preparazione, valutazione ed interpretazione dei risultati.

pH-metro: illustrazione della struttura, panoramica delle tipologie presenti sul mercato, descrizione delle varie componenti e loro valutazione, metodologie d'utilizzo, applicazioni, problematiche e loro gestione.

Esercitazione: Analisi potenziometrica acido forte/base forte, analisi della Coca Cola e di bevande alla cola.

### -Conduttimetria-

Brevi richiami teorici.

Descrizione delle varie tipologie di strumento, applicazioni, procedure operative, problematiche e loro gestione.

Esercitazione pratica: analisi di acque di vario tipo.

### -Spettrofotometria UV-VIS-

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



Descrizione delle varie tipologie strumentali presenti sul mercato. Problematiche e loro gestione.

Analisi e valutazione delle singole componenti strumentali di uno spettrofotometro UV-VIS.

Esercitazioni: analisi di prodotti alimentari, valutazione degli olii alimentari.

-Spettrofotometria IR-

Descrizione delle varie tipologie strumentali presenti sul mercato. Problematiche e loro gestione.

Lettura ed interpretazione degli spettri IR.

Analisi e valutazione delle singole componenti strumentali di uno spettrofotometro IR.

Esercitazioni: analisi di diversi composti organici. Analisi delle plastiche.

-Spettrofotometria di Assorbimento Atomico-

Descrizione delle varie tipologie strumentali presenti sul mercato. Problematiche e loro gestione.

Analisi e valutazione delle singole componenti strumentali di uno spettrofotometro AA.

Esercitazioni: analisi di prodotti alimentari.

-Cromatografia-

Richiami dei principi teorici.

Gascromatografia: descrizione dello strumento, delle applicazioni e delle relative problematiche.

HPLC: Descrizione delle varie tipologie strumentali presenti sul mercato. Problematiche e loro gestione.

Analisi e valutazione delle singole componenti strumentali di un HPLC.

Esercitazioni: analisi di prodotti alimentari; analisi di farmaci.

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



--

**ATTIVITA' DI RECUPERO PROPOSTE**

Recupero in itinere; studio individuale.

Varese, li 10/06/2024

Il codocente prof. D'Elia Giuseppe

Il docente prof. Palladino Maurizio

Firme autografe sostituite a mezzo  
stampa ai sensi e per gli effetti  
dell'art. 3, comma 2, D. Lgs. n. 39/1993