



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



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

INDIRIZZO Chimica, Materiali e Biotecnologie Sanitarie

CLASSE 4[^]

SEZIONE A

DISCIPLINA Chimica Analitica Strumentale

DOCENTE Palladino Maurizio- D'Elia Giuseppe

QUADRO ORARIO 1h di teoria+ 2h di Laboratorio

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



Competenze disciplinari <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	1. L'allievo osserva e descrive fenomeni o processi appartenenti alle realtà naturali o artificiali e riconosce solo nelle semplici forme i concetti di sistema e complessità. 2. L'allievo utilizza un linguaggio scientifico corretto ed appropriato per descrivere la struttura dei sistemi. 3. L'allievo riconosce e descrive i sistemi mediante osservazione delle grandezze fondamentali e derivate, elaborando i dati ed individuando le possibili grandezze invarianti a seguito delle analisi fra causa ed effetto nei fenomeni naturali e artificiali. 4. L'allievo analizza qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni delle diverse forme di energia.
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando le possibili fonti delle specifiche informazioni proposte dall'insegnante.	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per descrivere le sostanze.	Studio delle proprietà delle soluzioni acquose; polarità e miscibilità nei solventi polari; conducibilità e comportamento degli elettroliti forti o deboli; equilibri chimici e solubilità; valenza e numero di ossidazione.
L'allievo è consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie applicate ai processi d'analisi.	L'allievo applica i fondamenti del metodo scientifico ed interpreta semplici fenomeni.	Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala dei potenziali di riduzione. La spontaneità di una redox. Celle galvaniche e celle elettrolitiche. Elettrodi e sensori.
L'allievo è in grado di definire i passi necessari alla formulazione di un'ipotesi per elaborare una soluzione di un problema.	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per studiare ed osservare processi fisici.	Tecniche analitiche e metodi ottici nelle analisi chimiche. Lo spettro elettromagnetico della luce e analisi chimiche mediante radiazioni.
L'allievo è in grado di definire le ipotesi che possano condurre alla	L'allievo utilizza sufficientemente i fondamenti del metodo scientifico per	Analisi strumentale e studio delle interazioni fra radiazioni

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



soluzione di un problema e di pianificare le attività.	studiare ed interpretare processi fisici.	e materia. Assorbimento ed emissione.
L'allievo, inoltre, elabora progetti in ambito chimico o biotecnologico, organizzando le relative attività di laboratorio.	L'allievo utilizza sufficientemente i fondamenti del metodo scientifico per studiare ed interpretare processi e metodi analitici.	Applicazioni analitiche con particolare riferimento alle analisi delle acque coinvolte nei processi chimici o biotecnologici.
L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta dall'insegnante, distinguendo fatti da opinioni ed elaborando i dati relativi ai processi di analisi, con applicazioni numeriche delle specifiche equazioni dei metodi risolutivi acquisiti.	L'allievo utilizza sufficientemente i fondamenti del metodo scientifico per studiare ed interpretare processi e metodi analitici. L'allievo è in grado di elaborare i dati mediante ausilio dei software specifici che consentono l'implementazione dei metodi strumentali di analisi.	Il metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi o studiare le trasformazioni fisiche e chimiche della materia; studio delle diverse forme di energia-energia meccanica, termica, luminosa ed elettrica. Elaborazione di dati specifici che consentono lo studio e l'implementazione dei metodi strumentali di analisi.
L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta dall'insegnante.	L'allievo applica i fondamenti del metodo scientifico per interpretare semplici fenomeni e processi fisici e di analisi.	Analisi dei fattori e studio della sensibilità e del limite di rivelabilità; campo di applicabilità e range (intervallo) di linearità; tempo di risposta. Analita, bianco e matrice. Curve di calibrazione.
L'allievo è in grado di elaborare i dati alla luce dei risultati ottenuti e in base ai metodi d'analisi applicati.	L'allievo individua le diverse relazioni esistenti tra i diversi sistemi chimici e l'ambiente, Inoltre, applica il metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi ed è in grado di eseguire determinazioni analitiche quantitative.	Metodi strumentali di analisi: le tecniche analitiche cromatografiche; gas-cromatografia e cromatografia allo stato liquido. Analisi mediante ausilio di un HPLC.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Nel corpo editabile: *(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)*

Considerazioni inerenti le diverse applicazioni delle titolazioni. Metodi per estrapolare il PE da una curva di titolazione con individuazione del Ve. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala dei potenziali. La spontaneità di una reazione redox. Celle galvaniche e celle elettrolitiche; 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: lo spettro delle radiazioni elettromagnetiche; interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, in termini di interazione fra radiazioni, atomi e molecole. Eventuali cenni ai diversi metodi ottici (fosforescenza, fluorescenza e diffusione). Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, low detection (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 ogni componente: sorgente, monocromatore e rivelatori. Applicazioni: analisi qualitativa e analisi quantitativa. Metodo della retta di taratura; metodo dello standard esterno. Applicazioni delle tecniche analitiche nel campo della spettrofotometria, con particolare riferimento alle analisi delle acque. Spettrofotometria IR. Cromatografia: generalità; classificazione dei metodi cromatografici; teoria cinetica; gascromatografia; cromatografia liquida.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

Combustioni. Triangolo del fuoco. Comburenti: caratteristiche e impiego. Combustibili: tipologie, temperatura di autoaccensione, flash point, limiti di esplosività, limiti di infiammabilità, temperature di combustione. Inquinamento e impatto ambientale.

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Elaborazione dei dati e studio delle procedure che consentono l'implementazione dei metodi di analisi. Applicazione delle tecniche analitiche strumentali: analisi delle acque.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Nel corpo editabile *(UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi)*

Descrizione delle UDA

Uomo e ambiente: elettrodi e biosensori; analisi quantitativa di sistemi chimici o biochimici.

6. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
-------------------------------------	------------------

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it - PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input checked="" type="checkbox"/>	Test e questionari
<input type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)

7. MEZZI DIDATTICI

☒ Testi adottati (da indicare)

Autori: Renato Cozzi, Pierpaolo Protti, Tarcisio Ruaro.

-Elementi di chimica analitica strumentale-
Zanichelli editore.

☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare

☒ Videoproiettore, LIM.

☐ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di

☒ Appunti del docente

☐ Altro (da specificare)

8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 2 prove sommative e 2 prove pratiche.
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input type="checkbox"/> Altro (da specificare) (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Appunti e schede di laboratorio.

9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

- ☐ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- ☐ COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- ☐ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- ☐ COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- ☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- ☐ COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- ☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 25/10/2024

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it