



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 2023/2024

INDIRIZZO Chimica e Biotecnologie Sanitarie

CLASSE 3<sup>a</sup> SEZIONE A

DISCIPLINA Chimica Analitica

DOCENTE prof. Palladino Maurizio- Prof. D'Elia Giuseppe

QUADRO ORARIO 3 h ( 1h di teoria + 2 h 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. 2022/2023

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



**Competenze disciplinari**

*Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia*

1. L'allievo osserva e descrive fenomeni o processi appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconosce i sistemi con le relative complessità;
2. L'allievo utilizza un linguaggio scientifico corretto ed appropriato per descrivere trasformazioni e processi che coinvolgono sistemi materiali;
3. L'allievo è in grado di acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
4. L'allievo individua e gestisce le informazioni per organizzare le attività sperimentali; utilizza i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi;
5. L'allievo analizza qualitativamente e quantitativamente fenomeni o processi legati alla trasformazioni che coinvolgono le 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 grandezze caratteristiche ed i parametri di stato dei sistemi.	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per descrivere le sostanze. L'allievo applica i fondamenti del metodo scientifico ed interpreta semplici fenomeni. L'allievo utilizza sufficientemente i fondamenti del metodo scientifico per interpretare i dati.	Quantità chimica di elementi o composti. Proprietà dei sistemi chimico-fisici e studio delle grandezze invarianti. Atomi, struttura elettronica e rappresentazione mediante configurazione elettronica. Legami chimici e forze fra le molecole.
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui esse possano essere applicate.	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per classificare e descrivere elementi e composti chimici inorganici. L'allievo applica i fondamenti del metodo scientifico per interpretare e formulare analisi chimiche.	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. Principi di elettrochimica e studio delle reazioni di ossido-riduzione. Quantità chimica di atomi

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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



		elementi o composti con studio delle grandezze invarianti delle reazioni chimiche.
L'allievo è in grado di definire i passi necessari per formulare un'ipotesi di una soluzione di un problema e di verificarne la correttezza .	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per descrivere processi di analisi e relative trasformazioni chimico- fisiche della materia.	I metodi volumetrici:analisi chimiche.
L'allievo è in grado di definire le ipotesi di una soluzione di un problema e di pianificare le attività di controllo dei processi chimici e biotecnologici; l'allievo inoltre elabora progetti in ambito chimico o biotecnologico ed è in grado di gestire le relative attività di laboratorio.	L'allievo individua le diverse relazioni esistenti tra i diversi sistemi chimici e l'ambiente ed applica il metodo scientifico in diverse situazioni per eseguire determinazioni quantitative .	Applicazioni analitiche con particolare riferimento alle analisi delle acque coinvolte nei processi chimici e biotecnologici. Elaborazione dei dati mediante fogli di calcolo. Analisi mediante esecuzione delle titolazioni acido-base. Titolazioni e meccanismo di una reazione redox.
L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare le informazioni ricevute dall'insegnante, distinguendo fatti, dati relativi ai sistemi ed opinioni.	L'allievo individua le diverse relazioni esistenti tra i diversi sistemi chimici e l'ambiente ed applica il metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi.	Elaborazione dei dati ed analisi delle procedure che consentono l'implementazione dei metodi di analisi; studio della sensibilità e del limite di rivelabilità; campo di applicabilità.
L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare le informazioni ricevute dall'insegnante, distinguendo fatti, dati ed opinioni.	L'allievo individua le diverse relazioni esistenti tra i sistemi chimici e l'ambiente, applica il metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi ed è in grado di eseguire determinazioni quantitative mediante l'ausilio di tabelle e schemi specifici con possibile ausilio di un software.	Metodi strumentali di analisi. Applicazione delle tecniche analitiche volumetriche: analisi delle acque.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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




## **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*)

Modelli e concetti della chimica fisica applicata che consentono l'interpretazione e la rappresentazione della struttura dei sistemi con le relative trasformazioni o separazioni. Principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano le trasformazioni in equilibrio. Elementi di chimica analitica ed organizzazione schematica dei concetti strutturanti: equilibri chimici in soluzione acquosa; attività e concentrazione reale; calcolo del pH di una soluzione: acido forte; base forte; acido debole; base debole; Sali e relative idrolisi; soluzioni tampone. Analisi delle diverse forme di energia e relativa conversione dell'energia chimica; fenomeni di trasporto delle specie ioniche in soluzione.

Le proprietà chimico-fisiche delle soluzioni. Concentrazione delle soluzioni. Molarità ed equivalenti chimici. Concetto di valenza e numero di ossidazione. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala dei potenziali. La spontaneità di una reazione redox. Celle galvaniche. Descrizione ed esecuzione di analisi eseguite mediante l'applicazione di un metodo ufficiale. Generalità sulle titolazioni: titolante e titolato; PE; standard (primari e secondari); titolazione diretta, cenni e considerazioni inerenti le diverse applicazioni delle titolazioni. Metodi per estrapolare il PE da una curva di titolazione con individuazione del  $V_e$ . Generalità sui metodi di analisi: volumetria e metodi di analisi strumentali; strumenti di misura; sensibilità; campo di applicabilità. Le soluzioni acquose e la specie analita. Campionamento e matrici. Curve di calibrazione di uno strumento. Analisi qualitativa e analisi quantitativa. Applicazioni delle tecniche analitiche con particolare riferimento alle analisi delle acque.

## **3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA**

Rischio chimico e sicurezza; inquinamento e combustioni.

## **4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA**

Inquinamento e analisi delle acque.

## **5. MODULI INTERDISCIPLINARI**

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

Descrizione delle UDA

Uomo, Salute e Ambiente.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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



## 6. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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)

Rubino, Venzaghi, Cozzi – Le basi della chimica analitica

☐ 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: 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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



<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrustrate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" 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	



## **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 CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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



- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 25/10/2023

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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)