



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 4 ^ SEZIONE A

DISCIPLINA Chimica Analitica e Strumentale

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 - 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>	<ol style="list-style-type: none">1. L'allievo osserva e descrive fenomeni o processi appartenenti alla realtà naturale ed artificiale 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 della materia.3. L'allievo riconosce e descrive i sistemi mediante osservazione delle grandezze fondamentali e derivate, elaborando i dati ed individuando i possibili invarianti a seguito delle analisi fra causa ed effetto nei fenomeni naturali e artificiali.4. L'allievo analizza solo qualitativamente 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 informazioni proposte dall'insegnante.	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 studiare ed interpretare semplici fenomeni naturali e artificiali.	Studio delle proprietà delle soluzioni acquose; polarità e miscibilità nei solventi polari; conducibilità e comportamento degli elettroliti forti o deboli; equilibri chimici e solubilità enza e numero di ossidazione. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala dei potenziali di riduzione. La spontaneità di una redox. Celle galvaniche e celle elettrolitiche.
L'allievo è in grado di definire i passi necessari per formulare un'ipotesi di soluzione di un problema e di verificarne la correttezza grazie all'ausilio di strumenti compensativi didattici offerti dall'insegnante	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 semplici fenomeni o processi chimico-fisici.	I metodi ottici nelle analisi chimiche. Lo spettro elettromagnetico della luce; interazioni fra radiazioni e materia. Assorbimento ed emissione

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



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



L'allievo è in grado di definire i passi necessari per formulare un'ipotesi di soluzione di un problema e di verificarne la correttezza grazie all'ausilio di strumenti compensativi didattici offerti dall'insegnante.	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per descrivere processi di analisi.	Lo spettro elettromagnetico della luce; interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, in termini di interazione fra radiazioni, atomi e molecole con studio delle possibili transizioni energetiche. Analisi qualitativa e analisi quantitativa; metodo della retta di taratura; metodo dello standard esterno. Applicazioni analitica nel campo della colorimetria e della spettrofotometria, con particolare riferimento alle analisi delle acque coinvolte nei processi studiati.
L'allievo è in grado di acquisire l'informazione ricevuta a seguito di ricerche e approfondimenti proposti dall'insegnante.	L'allievo individua le diverse relazioni esistenti tra uno o più sistemi chimici ed applica il metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi o studiare le trasformazioni fisiche della materia.	Applicazioni analitiche con particolare riferimento alle analisi delle acque coinvolte nei processi chimici e biotecnologici. Elaborazione dei dati mediante fogli di calcolo. Analisi mediante Assorbimento atomico e ICP. Fogli di calcolo per elaborazione dei dati analitici. Applicazione dei principi del metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi o studiare le trasformazioni fisiche e chimiche della materia, osservando e studiando le diverse forme di energia: energia meccanica, termica, luminosa ed elettrica.

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 - 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*)

Generalità sulle titolazioni: titolante e titolato; PE e PV; standard (primari e secondari); titolazione diretta, cenni e considerazioni inerenti le applicazioni delle titolazioni. Metodi per estrapolare il PE da una curva di titolazione con individuazione del Ve. 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 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. Cromatografia: generalità; classificazione dei metodi cromatografici; teoria cinetica; gascromatografia; cromatografia liquida.

Applicazioni analitiche con particolare riferimento alle analisi delle acque coinvolte nei processi chimici e biotecnologici. Elaborazione dei dati mediante fogli di calcolo. Analisi mediante Assorbimento atomico e ICP. Fogli di calcolo per elaborazione dei dati analitici. Applicazione dei principi del metodo scientifico in diverse situazioni per risolvere i problemi o studiare le trasformazioni fisiche e chimiche della materia, osservando e studiando le diverse forme di energia: energia meccanica, termica, luminosa ed elettrica.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

Sicurezza e Rischio chimico- Analisi chimiche e Impatto Ambientale- Inquinamento Atmosferico.

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Analisi chimica delle acque; potenziamento e approfondimento delle tecniche di analisi nel campo biomedico.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

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

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



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



Descrizione delle UDA
Uomo, Salute e Ambiente.

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)

Cozzi, Protti, Ruaro – Elementi di analisi chimica strumentale-

☐ 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	

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 - 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"/>	Interrogazione breve	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<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 CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA

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



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



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