



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 3

SEZIONE B

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>	<ol style="list-style-type: none">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 grandezze caratteristiche e formulando un'adeguata analisi dei 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.
L'allievo è 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 in base alla natura dei legami chimici. 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 elementi o composti con studio delle grandezze

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



		invarianti delle reazioni chimiche.
L'allievo è in grado di definire i passi necessari alla formulazione di un'ipotesi di una soluzione di un problema e di verificarne la correttezza .	L'allievo utilizza simboli e convenzioni scientifiche per descrivere i processi di analisi e le relative trasformazioni chimiche e 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 individua le diverse relazioni esistenti tra i diversi sistemi chimici e l'ambiente; inoltre 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; 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 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; analisi e campo di applicabilità.
L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare le informazioni ricevute dall'insegnante.	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. Inoltre è in grado di eseguire determinazioni quantitative mediante l'ausilio di tabelle o schemi specifici con possibile ausilio di un software.	Metodi strumentali di analisi. Applicazione delle tecniche analitiche volumetriche: analisi delle acque.
L'allievo elabora progetti di analisi o in ambito biotecnologico ed è in	L'allievo è in grado di eseguire determinazioni quantitative mediante la	Analisi complessometrica. Definizione di complessante e chelante. Analisi delle acque.

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



grado di gestire le relative attività di laboratorio.	costruzione di tabelle o schemi specifici con l'ausilio di software.	Durezza totale, durezza temporanea, durezza permanente, tenore di calcio e di magnesio

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 della chimica fisica 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; le proprietà chimico-fisiche delle soluzioni; attività e concentrazione delle soluzioni. Molarità e calcolo degli equivalenti chimici; equilibrio chimico e autoprotolisi dell'acqua; calcolo del pH di una soluzione: acido forte; base forte; acido debole; base debole.

Studio dei sali e delle relative idrolisi; soluzioni tampone. Analisi delle diverse forme di energia e conversione dell'energia chimica in energia termica ed elettrica; fenomeni di trasporto delle specie ioniche in soluzione. Valenza, numero di ossidazione e carica formale. 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 Ve. Generalità sui metodi di analisi: volumetria e metodi di analisi strumentali; strumenti di misura; sensibilità; campo di applicabilità.

-Chimica analitica e laboratorio-

Uso della vetreria. Terminologia in uso nella chimica analitica. Preparazione di una soluzione.

Standardizzazione di una soluzione. Tipologie di soluzioni: primaria, madre, di servizio, standardizzata. Standard primario: definizione, caratteristiche, impiego, calcoli e problematiche.

Titolazioni acido/base: casi forte/forte, forte/debole, debole/debole.

Applicazioni delle titolazioni per le analisi dei prodotti commerciali.

Soluzioni tampone: definizione, caratteristiche, impiego, struttura, calcoli e problematiche.

Analisi complessometrica. Definizione di complessante e chelante. Analisi delle acque. Durezza totale, durezza temporanea, durezza permanente, tenore di calcio e di magnesio. Elettrochimica.

Pile: struttura, principi, funzionamento e problematiche. pH-metro: struttura della sonda, tipologie

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



di sonde, applicazioni e problematiche.

Proprietà colligative delle soluzioni: pressione osmotica, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico. Definizioni, applicazioni e problematiche.

Metodi strumentali di analisi: analisi delle acque.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

-Sicurezza e rischio chimico-

Pericoli da fiamme e combustioni. Triangolo del fuoco. Comburenti: caratteristiche e impiego. Innesco: tipologie e problematiche relative.

Combustibili: tipologie, temperatura di autoaccensione, flash point, limiti di esplosività, limiti di infiammabilità, temperature di combustione. Incendio: grafico e sue variazioni.

Prodotti di un incendio, gas che si sviluppano: composizione, caratteristiche e problematiche.

Principi di estinzione incendi: applicazioni e problematiche.

Mezzi di estinzione incendi: caratteristiche, impiego e problematiche.

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 volumetriche: analisi delle acque.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

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

Descrizione delle UDA

Macroarea : "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

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"/>	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)

Le basi della chimica analitica- autori: Cozzi;Rubino e Venzaghi -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: due prove sommative teoriche e due 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	
<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
----------------------	-----------------------------

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



☒ Recupero *in itinere*

☐ Sportello Help (*)

☐ 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

☒ COMPETENZA IMPRENDITORIALE

☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE
CULTURALE

Data compilazione: 16/10/2024

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