



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



## **PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE** **PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA**

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA

CLASSE II

SEZIONE B

DISCIPLINA SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

DOCENTE L. CASTALDI – S. CUZZARINO

QUADRO ORARIO 3 ore (2 di teoria e 1 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

*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



x Asse scientifico - tecnologico

<b>Competenze disciplinari</b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità S2. analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza S3. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate M3. individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
--	---

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. S3. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Spiegare l'esperienza di Rutherford. Rappresentare i modelli atomici di Thomson e Rutherford. Correlare il numero atomico e il numero di massa al numero di particelle subatomiche presenti nell'atomo. Spiegare le differenze esistenti tra i modelli atomici di Rutherford e Bohr.	La struttura atomica: la carica elettrica le particelle subatomiche i modelli atomici di Thomson e Rutherford numero atomico, numero di massa e isotopi L'atomo di Bohr: orbite stazionarie e energie quantizzate.
S2. analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire	Spiegare la struttura a livelli di energia dell'atomo. Saper correlare la configurazione elettronica ai livelli e sottolivelli energetici.	Livelli e sottolivelli energetici dell'atomo; la configurazione elettronica

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



dall'esperienza	Scrivere la configurazione elettronica degli elementi chimici.	
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Classificare gli elementi in metalli, semimetalli e non metalli. Individuare le famiglie chimiche e spiegare la loro origine. Descrivere l'andamento delle proprietà periodiche.	Il sistema periodico: la tavola di Mendeleev la tavola periodica attuale classificazione degli elementi famiglie chimiche proprietà periodiche: energia di ionizzazione, volume atomico ed elettronegatività
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Identificare il soluto ed il solvente. Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare il fenomeno della solubilizzazione. Spiegare la correlazione tra solubilità e temperatura.	Le soluzioni: classificazione delle soluzioni processo di solubilizzazione concentrazione solubilità diluizione
M3. individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Calcolare la concentrazione % m/m, % V/V, m/V e molare e la quantità di soluto e di solvente. Calcolare la concentrazione di una soluzione a seguito di una diluizione.	Calcoli relativi alla concentrazione e alla diluizione di una soluzione.
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà	Utilizzare il numero di ossidazione. Scrivere le formule dei prodotti in una reazione	Le reazioni chimiche: numero di ossidazione reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio

Modello Programmazione 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



naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	chimica in cui sono noti i reagenti. Classificare le reazioni chimiche.	semplice e di doppio scambio.
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Scrivere la simbologia di Lewis. Utilizzare la regola dell'ottetto. Interpretare il legame chimico con l'ausilio dell'elettronegatività. Individuare il legame chimico esistente tra gli elementi di una sostanza chimica. Scrivere la formula molecolare, la formula ionica e la formula di struttura di una sostanza chimica.	I legami tra gli atomi : elettroni di valenza regola dell'ottetto elettonegatività legame ionico legame covalente strutture di Lewis
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Disegnare la geometria della molecola di una sostanza covalente. Distinguere le sostanze polari da quelle apolari. Correlare la forza intermolecolare con lo stato fisico di una sostanza. Spiegare le anomalie dell'acqua tramite il legame a idrogeno.	I legami tra le molecole: geometria molecolare polarità forze dipolo-dipolo forze di dispersione di London legame a idrogeno
S3. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Utilizzare le regole della nomenclatura tradizionale. Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC. Scrivere la formula chimica a partire dal nome della	Nomenclatura chimica: nomenclatura tradizionale e IUPAC di: ossidi, acidi, idrossidi, sali

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



	sostanza. Scrivere il nome della sostanza a partire dalla formula chimica.	
S1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità M3. individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Enunciare le definizioni di acidi e basi secondo Arrhenius e secondo Broensted e Lowry. Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori e misure di pH.	Gli acidi e le basi: definizioni di acido e di base prodotto ionico dell'acqua pH indicatori titolazione acido-base

## **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)*

La struttura atomica: la carica elettrica; le particelle subatomiche; i modelli atomici di Thomson e Rutherford; numero atomico, numero di massa e isotopi.

Il modello atomico di Bohr: orbite stazionarie e energie quantizzate; le energie di ionizzazione; livelli e sottolivelli energetici; la configurazione elettronica.

Il sistema periodico: Mendeleev; tavola periodica; classificazione degli elementi; famiglie chimiche;

reazioni chimiche principali: il numero di ossidazione; reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice e di doppio scambio.

Le soluzioni: classificazione, solubilità, processo di solubilizzazione, concentrazione, diluizione; i legami tra gli atomi : elettroni di valenza; strutture di Lewis; regola dell'ottetto; legame ionico e covalente;

I legami tra le molecole: geometria molecolare; polarità; forze dipolo-dipolo, forze di dispersione di London, legame a idrogeno;

Gli acidi e le basi: definizione di acido e base; prodotto ionico dell'acqua; pH; indicatori;

Nomenclatura chimica: nomenclatura tradizionale e IUPAC di ossidi, acidi, idrossidi, sali.

Laboratorio: sicurezza in laboratorio; saggi alla fiamma; preparazione di soluzioni a titolo noto e diluizione di soluzioni; determinazione della solubilità del cloruro di sodio in acqua; trasformazioni chimiche della materia; determinazione del pH; reazione di neutralizzazione, titolazione acido-base.

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



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

Il recupero dei materiali: la guerra del coltan; elementi chimici scarsamente abbondanti; buone pratiche di recupero degli elementi chimici.

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



### **5. MODULI INTERDISCIPLINARI**

L'uomo tra scienza, tecnologia ed ambiente: Il modello atomico di Bohr: orbite stazionarie e energie quantizzate; il sistema periodico e la classificazione degli elementi.

### **6. METODOLOGIE**

x	Lezione frontale
x	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
x	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
x	Prove scritte strutturate e non strutturate
x	Test e questionari



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



x	Verifiche orali
x	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)



### **7. MEZZI DIDATTICI**

- x Testi adottati (da indicare) libro di testo: Chimica più.verde-V. Posca e T. Fiorani
- ☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento:
- ☐ Videoproiettore, LIM.
- x Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di
- x Appunti del docente
- ☐ Altro (da specificare)



### **8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO**

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
x	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: almeno 3 verifiche scritte/orali/pratiche relative alla parte teorica e al laboratorio
x	Interrogazione breve	
<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	





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



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



MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<p>x Recupero <i>in itinere</i></p> <p><input type="checkbox"/> Sportello Help (*)</p> <p><input type="checkbox"/> Altro (da specificare)</p> <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p>	



## **9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

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

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 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: 30 ottobre 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)