



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



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER  
COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2024/2025**

INDIRIZZO: CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

CLASSE 1 SEZIONE A - Biotecnologie Sanitarie

DISCIPLINA Scienze Integrate (CHIMICA)

DOCENTE Giofrè Vincenzo, Lacaria Gaetano

QUADRO ORARIO 3 ore settimanali

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



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



<b><u>Competenze disciplinari</u></b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. -Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>-Utilizzare un linguaggio scientifico e chimico di base.</p> <p>Acquisire le conoscenze base per svolgere in sicurezza l'attività pratica di laboratorio.</p>
---	---

1

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.	Grandezze fisiche fondamentali e derivate, intensive estensive. Strumenti di misura.
Utilizzare un linguaggio scientifico e chimico di base.	Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro. Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza	Norme di sicurezza e Regolamento di laboratorio. Nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti.



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



	personale e ambientale.	
Acquisire le conoscenze base per svolgere in sicurezza l'attività pratica di laboratorio.	Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze). Effettuare separazioni di miscele tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione e cromatografia su carta.	Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione). Tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura / tempo per i passaggi di stato.	Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche (reazioni). Le leggi ponderali
		della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare. Analisi termica di una sostanza pura. Calore latente di fusione/vaporizzazione.
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.	La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.



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



<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<p>Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.</p>	<p>Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.</p>
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p>	<p>Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali.</p>	<p>Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi. Il modello atomico ad orbitali.</p>
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p>	<p>Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.</p>	<p>Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli. Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.</p>



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



Utilizzare un linguaggio scientifico e chimico di base.	Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC.	Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.
---	--	--

## **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)*

GRANDEZZE FISICHE – Il Sistema internazionale di misura.

LA MATERIA E LE SUE PROPRIETÀ - Stati fisici della materia - Passaggi di stato - Le curve di riscaldamento e di raffreddamento: sosta termica e calore latente.

COMPOSIZIONE DELLA MATERIA – I miscugli e le sostanze pure – Gli elementi e i composti - I nomi e i simboli degli elementi.

I MISCUGLI E I METODI PER SEPARARLI - Miscugli omogenei ed eterogenei - Metodi di separazione delle miscele: filtrazione, centrifugazione, cristallizzazione, estrazione con solvente, cromatografia, distillazione.

DALLE TRASFORMAZIONI CHIMICHE ALLA TEORIA ATOMICA - Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche – La nascita della moderna teoria atomica – Leggi ponderali: Lavoisier, Proust, Dalton.

DALLA MASSA DEGLI ATOMI ALLA MOLE - Gli atomi e le molecole – La massa degli atomi – Massa atomica e massa molecolare – La quantità chimica: la mole – Numero di Avogadro - L'uso della mole: esercizi di conversione massa e mole

LE PARTICELLE SUBATOMICHE – Materia e carica elettrica – Particelle subatomiche - Identità chimica degli atomi: numero atomico, numero di massa, isotopi - Il nucleo atomico

STRUTTURA ATOMICA – La luce: onde di energia elettromagnetica e quanti di energia – Modello atomico di Bohr – Energia di ionizzazione – Dall'energia di ionizzazione ai livelli energetici: modello atomico a strati – La configurazione elettronica

LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI – La tavola periodica di Mendeleev e la scoperta della periodicità – Tavola periodica moderna- Gruppi, periodi, blocchi, famiglie - Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di prima ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività – Metalli, non metalli, semimetalli.

I LEGAMI CHIMICI – Elettroni di legame e regola dell'ottetto – La notazione di Lewis – Il legame covalente: puro e polarizzato - Legami covalenti multipli – Il legame ionico.



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



Il programma di laboratorio dovrà essere inerente al programma di teoria nei limiti dell'ora settimanale a disposizione.

**LABORATORIO:**

**NORME DI SICUREZZA E REGOLAMENTO DI LABORATORIO:**

Introduzione alle norme di sicurezza, Rischio Chimico, fisico e Biologico, Comportamenti corretti e uso dei dispositivi di protezione individuale, Regole per la manipolazione di sostanze chimiche, etichettature delle sostanze e relative schede tecniche.

**STRUMENTAZIONE E ATTREZZATURE PIÙ COMUNI IN LABORATORIO:**

Presentazione e utilizzo di bilance, cilindri graduati, pipette, beute, e burette.

Introduzione al funzionamento di apparecchiature come il termometro, il pHmetro e i distillatori.

**PORTATA E SENSIBILITÀ DI UNO STRUMENTO:**

Spiegazione della differenza tra portata e sensibilità.

Esperimenti pratici per misurare e comprendere la sensibilità di bilance analitiche e termometri.

**PASSAGGI DI STATO:**

Osservazione pratica dei passaggi di stato: fusione, ebollizione, solidificazione, condensazione e sublimazione.

**ANALISI TERMICA DI SOSTANZE PURE:**

Determinazione dei punti di fusione e ebollizione di sostanze pure.

Utilizzo di un calorimetro per misurare il cambiamento termico durante i passaggi di stato.

**SEPARAZIONE DELLE MISCELE:**

Esperimenti di separazione fisica delle miscele: decantazione, filtrazione, centrifugazione e distillazione; Separazione di miscele eterogenee e omogenee

**TECNICHE DI PURIFICAZIONE:**

Purificazione di sostanze tramite cristallizzazione, distillazione e cromatografia.

**VERIFICA DELLA LEGGE DI LAVOISIER:**

Dimostrazione pratica della conservazione della massa in una reazione chimica.

Esperimento di combustione o reazione di decomposizione e confronto tra la massa prima e dopo la reazione.

**DETERMINAZIONE DELLA DENSITÀ DI SOLIDI E LIQUIDI:**

Misurazione della densità di materiali solidi e liquidi tramite bilance e cilindri graduati.

Confronto tra i metodi di Archimede per i solidi e la misurazione del volume per i liquidi.

**SAGGI ALLA FIAMMA:**

Identificazione di metalli tramite saggi alla fiamma.

Osservazione dei colori caratteristici prodotti dai diversi metalli (Na, Ba, Li, K, Sr, Ca)



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



TESTI ADOTTATI: “Chimica più.verde - volume unico”. Posca, Fiorani – Zanichelli

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

**Area tematica: A2 (sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio artistico e culturale del territorio)**

Argomento: L'inquinamento atmosferico e l'effetto serra ✎

#### **Competenza n. 5**

Comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente.

#### **Competenza n. 6**

Acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente

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

L'inquinamento atmosferico e l'effetto serra ✎

### **5. MODULI INTERIDISCIPLINARI**

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

Descrizione delle UDA

### **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 checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" 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 type="checkbox"/>	Test e questionari



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



<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: indicare
- ☒ 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:

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

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrustrate	
<input checked="" 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 <input type="checkbox"/>	



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



MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input type="checkbox"/> Altro:  (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Esercizi di approfondimento, materiali condivisi in didattica.

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

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

### **A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

#### **1. IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

#### **2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

#### **3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

#### **4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

#### **5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

### **B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

#### **6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

#### **7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.



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



**C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA,  
NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

**8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace di attuare una indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della 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