

SCIENZE INTEGRATE: primo anno

Quadro sintetico delle Unità di Apprendimento e tempi

1	La materia e le sue trasformazioni	SETTEMBRE/NOVEMBRE
2	Lavorare con gli atomi	NOVEMBRE/FEBBRAIO
3	Gli atomi si legano tra loro	MARZO/MAGGIO
	ATTIVITA' LABORATORIALE	In linea con la programmazione teorica

UdA 1 – LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>Observare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno Effettuare separazioni di miscugli omogenei ed eterogenei Utilizzare il modello particellare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche Costruire grafici temperatura/tempo per i passaggi di stato Descrivere la differenza tra trasformazione chimica e trasformazione fisica Distinguere un elemento da un composto Applicare le leggi ponderali della materia Effettuare semplici investigazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Strumenti di misura Stati fisici della materia (modello particellare) e passaggi di stato Miscugli omogenei ed eterogenei e relative tecniche di separazione Trasformazioni chimiche della materia: elementi e composti Leggi ponderali della chimica Le evidenze sperimentali di una sostanza pura Nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità 	CHIMICA	<p>Fisica</p> <p>Scienze della Terra e biologia</p>

UdA 1 – LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

Progettazione Micro

Processo di lavoro					
n.	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	Grandezze fondamentali e derivate. Strumenti di misura.	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti alla comprensione e all'applicazione delle unità di misura delle grandezze fisiche	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; riconosce gli strumenti di misura del laboratorio di chimica.
2	Stati fisici della materia secondo la teoria particellare	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti nella comprensione e nella osservazione degli stati fisici della materia e dei passaggi di stato	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati e costruisce grafici.
3	Trasformazioni chimiche e leggi dei rapporti ponderali. Teoria atomica di Dalton.	Aula e laboratorio di chimica	Illustra le leggi dei rapporti ponderali e le applica in laboratorio	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze di laboratorio; svolge esercizi numerici.
4	Miscugli omogenei ed eterogenei. Elementi e composti.	Aula e laboratorio di chimica	Guida all'identificazione di un elemento, di un composto e di un miscuglio	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze di laboratorio; risolve problem – solving.
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA					
VERIFICHE FORMATIVE/SOMMATIVE: - PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE - PROVE ORALI (individuali, programmate ed estemporanee); - REDAZIONE DI ELABORATI (individuali); - PROVE PRATICHE tese all'accertamento non solo di capacità manuale, ma anche di una acquisita metodologia di lavoro, con redazione relazione tecnica - SVOLGIMENTO COMPITI ASSEGNATI (libro di testo) - OSSERVAZIONE SISTEMATICA					

UdA 2 – LAVORARE CON GLI ATOMI

Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>Observare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare la quantità chimica come ponte tra le particelle microscopiche e i sistemi macroscopici Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare il numero di Avogadro Utilizzare la mole per esprimere la concentrazione di soluzioni Preparare soluzioni a concentrazione nota Riconoscere i fenomeni che si manifestano in alcune reazioni chimiche Determinare il numero di protoni, neutroni ed elettroni noti Z e A 	<ul style="list-style-type: none"> La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, numero di Avogadro Sostanze in soluzione: concentrazione percentuale e concentrazione molare Equazioni chimiche: bilanciamento e semplici calcoli stechiometrici Il modello atomico di Rutherford e le particelle subatomiche: numero, atomico, numero di massa e isotopi 	CHIMICA	Fisica

UdA 2 – LAVORARE CON GLI ATOMI
Progettazione Micro

Processo di lavoro					
n.	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	L'unità di misura dei chimici: la mole.	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti a comprendere il passaggio dai grammi alle moli e viceversa e le applica nel laboratorio, anche nella preparazione di soluzioni a titolo noto	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue pesate molari in laboratorio; prepara soluzioni; converte le unità di misura; svolge esercizi.
2	Le equazioni chimiche	Aula e laboratorio di chimica	Illustra i fenomeni connessi alle reazioni chimiche con esperimenti di laboratorio e guida all'utilizzo della mole come unità di misura	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze di laboratorio; svolge esercizi sul bilanciamento delle equazioni chimiche e semplici calcoli stechiometrici.
3	Le prime teorie sulla struttura atomica	Aula e laboratorio di chimica	Illustra il modello atomico di Rutherford e guida gli studenti alla conoscenza delle particelle subatomiche e alle relative connessioni	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; rappresenta con disegni; scrive sintesi; espone oralmente; svolge esercizi.
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA					
VERIFICHE FORMATIVE/SOMMATIVE: - PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE - PROVE ORALI (individuali, programmate ed estemporanee); - REDAZIONE DI ELABORATI (individuali); - PROVE PRATICHE tese all'accertamento non solo di capacità manuale, ma anche di una acquisita metodologia di lavoro, con redazione relazione tecnica - SVOLGIMENTO COMPITI ASSEGNATI (libro di testo) - OSSERVAZIONE SISTEMATICA					

UdA 3 – GLI ATOMI SI LEGANO TRA LORO

Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>Observare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<ul style="list-style-type: none"> Spiegare come attraverso lo studio delle energie di ionizzazione è possibile costruire il modello a gusci Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali Essere in grado di spiegare la relazione fra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo Comparare i diversi legami chimici Stabilire la polarità delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi Spiegare le proprietà fisiche dei materiali sulla base delle interazioni tra atomi, ioni e molecole e della loro struttura cristallina 	<ul style="list-style-type: none"> Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e l'organizzazione elettronica degli elementi Dall'atomo di Bohr al modello atomico a orbitali Configurazione elettronica e Tavola Periodica degli elementi Periodicità delle proprietà atomiche: l'elettronegatività Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici (ionico; covalente puro, polare, dativo; metallico); il concetto di valenza 	CHIMICA	Fisica Scienze della Terra e biologia

UdA 3 – GLI ATOMI SI LEGANO TRA LORO

Progettazione Micro

Processo di lavoro					
n.	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	La moderna teoria atomica	Aula e laboratorio di chimica	Illustra il modello atomico di Bohr e guida gli studenti alla costruzione delle strutture elettroniche dei principali elementi	Didattica Breve: approccio soprattutto concettuale. Tecniche didattiche: brevi lezioni frontali, studio guidato	Prende appunti; rappresenta con disegni; scrive sintesi; espone oralmente; svolge esercizi.
2	La tavola periodica	Aula e laboratorio di chimica	Spiega la relazione tra struttura elettronica e la posizione degli elementi sulla tavola periodica. Descrive le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo	Didattica Breve: approccio soprattutto concettuale. Tecniche didattiche: brevi lezioni frontali, studio guidato	Prende appunti; rappresenta con disegni; scrive sintesi; espone oralmente; svolge esercizi.
3	I legami chimici: dagli atomi ai composti	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti a comparare i diversi legami chimici e a stabilire la polarità dei legami covalenti sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati; svolge esercizi.
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA					
VERIFICHE FORMATIVE/SOMMATIVE: - PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE - PROVE ORALI (individuali, programmate ed estemporanee); - REDAZIONE DI ELABORATI (individuali); - PROVE PRATICHE tese all'accertamento non solo di capacità manuale, ma anche di una acquisita metodologia di lavoro, con redazione relazione tecnica - SVOLGIMENTO COMPITI ASSEGNATI (libro di testo) - OSSERVAZIONE SISTEMATICA					

ATTIVITA' LABORATORIALE

- *NORME DI SICUREZZA IN LABORATORIO*
- *STRUMENTI E VETRETTA DI LABORATORIO*
- *DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI UN SOLIDO: METODO INDIRETTO*
- *PREPARAZIONE DI MISCUGLI OMOGENEI ED ETEROGENI*
- *TECNICHE DI SEPARAZIONE DEI MISCUGLI OMOGENEI ED ETEROGENI: DECANTAZIONE, FILTRAZIONE, CENTRIFUGAZIONE, DISTILLAZIONE, CROMATOGRAFIA SU CARTA, ESTRAZIONE CON SOLVENTI, CRISTALLIZZAZIONE*
- *SEPARAZIONE DI LIQUIDI IMMISCIBILI CON L'IMBUTO SEPARATORE*
- *I PASSAGGI DI STATO: CURVA DI RISCALDAMENTO*
- *VERIFICA DELLA LEGGE DI LAVOISIER*
- *VERIFICA DELLA LEGGE DI PROUST*
- *CICLO DI KARPLUS*
- *PREPARAZIONE DI SOLUZIONI A CONCENTRAZIONE PERCENTUALE NOTA*
- *PREPARAZIONE DI SOLUZIONI A CONCENTRAZIONE MOLARE NOTA*
- *LA NATURA ELETTRICA DELLA MATERIA*
- *SAGGI ALLA FIAMMA*

Quadro sintetico delle Unità di Apprendimento e tempi

1	Le forze intermolecolari	OTTOBRE/NOVEMBRE
2	La nomenclatura e le reazioni chimiche	DICEMBRE/MARZO
3	Le sostanze interagiscono	APRILE/MAGGIO
	ATTIVITA' LABORATORIALE	In linea con la programmazione teorica

UdA 1 –LE FORZE INTERMOLECOLARI

Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<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>	<ul style="list-style-type: none"> Stabilire la polarità delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria molecolare Confrontare le forze di attrazione interatomiche con le forze intermolecolari Spiegare le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari Provare la solubilità di una sostanza in acqua o in altri solventi Preparare soluzioni di data concentrazione Descrivere le proprietà colligative delle soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> La forma delle molecole: teoria VSEPR (cenni) Molecole polari e apolari Le forze intermolecolari: gli stati di aggregazione delle sostanze Le soluzioni: solubilità, concentrazione normale e molale, le proprietà colligative 	CHIMICA	<p>Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica</p> <p>Scienze e tecnologie applicate</p> <p>Fisica</p>

UdA 1 –LE FORZE INTERMOLECOLARI

Progettazione Micro

Processo di lavoro					
n.	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	Le forze intermolecolari	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti a comparare le diverse forze intermolecolari in funzione delle proprietà fisiche delle sostanze	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati.
2	Gli stati condensati della materia: le proprietà dei solidi e dei liquidi.	Aula e laboratorio di chimica	Illustra le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati.
3	Le proprietà delle soluzioni	Aula e laboratorio di chimica	Spiega il fenomeno della dissoluzione a livello particellare e le proprietà colligative. Guida alla preparazione di soluzioni di data concentrazione e illustra proprietà fisiche (temperatura di ebollizione, densità) con esperienze di laboratorio	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati; svolge esercizi.
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA					
<p>VERIFICHE FORMATIVE/SOMMATIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE - PROVE ORALI (individuali, programmate ed estemporanee); - REDAZIONE DI ELABORATI (individuali); - PROVE PRATICHE tese all'accertamento non solo di capacità manuale, ma anche di una acquisita metodologia di lavoro, con redazione relazione tecnica - SVOLGIMENTO COMPITI ASSEGNATI (libro di testo) - OSSERVAZIONE SISTEMATICA 					

UdA 2 –LA NOMENCLATURA E LE REAZIONI CHIMICHE

Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
--------------	---------	------------	---------------------------	------------------------

<p>Observare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare il numero di ossidazione degli elementi nei composti Scrivere correttamente la formula chimica Classificare i composti chimici in base ai costituenti e alle loro proprietà chimiche Attribuire il nome ad un composto applicando le regole della nomenclatura tradizionale Saper scrivere una reazione in forma ionica 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici Tipi di reazioni chimiche Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti Richiami di stechiometria 	CHIMICA	Scienze e tecnologie applicate
--	---	---	---------	--------------------------------

UdA 2 – LA NOMENCLATURA E LE REAZIONI CHIMICHE

Progettazione Micro

Processo di lavoro					
n.	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	La nomenclatura dei composti	Aula e laboratorio di chimica	Illustra le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per scrivere le formule dei composti e guida alla comprensione ed applicazione delle suddette regole	Didattica Breve: approccio soprattutto concettuale. Tecniche didattiche: brevi lezioni frontali, studio guidato	Prende appunti; rappresenta con disegni; scrive sintesi; espone oralmente; svolge esercizi.
2	Tipi di reazioni chimiche	Aula e laboratorio di chimica	Illustra le regole per scrivere le corrette equazioni chimiche delle reazioni con particolare riferimento alla dissociazione salina	Didattica Breve: approccio soprattutto concettuale. Tecniche didattiche: brevi lezioni frontali, studio guidato	Prende appunti; rappresenta con disegni; scrive sintesi; espone oralmente; svolge esercizi.
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA					
VERIFICHE FORMATIVE/SOMMATIVE: - PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE - PROVE ORALI (individuali, programmate ed estemporanee); - REDAZIONE DI ELABORATI (individuali); - PROVE PRATICHE tese all'accertamento non solo di capacità manuale, ma anche di una acquisita metodologia di lavoro, con redazione relazione tecnica - SVOLGIMENTO COMPITI ASSEGNATI (libro di testo) - OSSERVAZIONE SISTEMATICA					

UdA 3 – LE SOSTANZE INTERAGISCONO

Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>Observare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<ul style="list-style-type: none"> Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente Usare la teoria degli urti per prevedere l'andamento di una reazione Descrivere il funzionamento del catalizzatore nelle reazioni Descrivere l'equilibrio chimico sia da un punto di vista macroscopico sia microscopico Utilizzare il principio di Le Chatelier allo scopo di prevedere l'effetto dei cambiamenti del numero di moli, del volume o della temperatura sulla posizione dell'equilibrio Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite gli indicatori Misurare il pH di una soluzione Distinguere gli acidi e le basi forti dagli acidi e basi deboli Descrivere il comportamento dei sali e dei tamponi nelle soluzioni acquose Risolvere problemi quantitativi in merito Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione 	<ul style="list-style-type: none"> Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche La velocità di reazione e fattori che ne influiscono la velocità L'equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono La costante di equilibrio Il principio di Le Chatelier L'equilibrio di solubilità Le teorie sugli acidi e sulle basi La ionizzazione dell'acqua Il pH e la forza degli acidi e delle basi La neutralizzazione tra acidi e basi L'idrolisi dei sali Le soluzioni tampone Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento 	CHIMICA	Fisica Scienze e tecnologie applicate Scienze della Terra e Biologia

UdA 3 – LE SOSTANZE INTERAGISCONO

Progettazione Micro

Processo di lavoro					
n.	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti

1	La termochimica e la cinetica chimica	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti ad utilizzare le grandezze termochimiche per descrivere le variazioni di energia delle reazioni chimiche e descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione, con particolare riferimento all'azione dei catalizzatori	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati.
2	L'equilibrio chimico	Aula e laboratorio di chimica	Illustra le proprietà dei sistemi chimici all'equilibrio e come questo può essere modificato	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati; svolge esercizi.
3	Acidi e basi si scambiano protoni	Aula e laboratorio di chimica	Illustra le proprietà degli acidi e delle basi, mediante le teorie di Arrhenius e Bronsted-Lowry e guida gli studenti a risolvere problemi quantitativi riguardanti tali sostanze	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati; svolge esercizi.
4	Le ossido-riduzioni	Aula e laboratorio di chimica	Guida gli studenti al bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione	Lezione dialogata ed esperienze di laboratorio	Prende appunti; scrive sintesi; espone oralmente; esegue esperienze in laboratorio; elabora dati, svolge esercizi.
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA					
VERIFICHE FORMATIVE/SOMMATIVE: - PROVE SCRITTE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE - PROVE ORALI (individuali, programmate ed estemporanee); - REDAZIONE DI ELABORATI (individuali); - PROVE PRATICHE tese all'accertamento non solo di capacità manuale, ma anche di una acquisita metodologia di lavoro, con redazione relazione tecnica - SVOLGIMENTO COMPITI ASSEGNATI (libro di testo) - OSSERVAZIONE SISTEMATICA					

ATTIVITA' LABORATORIALE
<ul style="list-style-type: none"> • <i>CICLO DI KARPLUS</i> • <i>PREPARAZIONE DI SOLUZIONI A TITOLO NOTO</i> • <i>PROVE DI POLARITA', SOLUBILITA' E MISCIBILITA' DI VARIE SOSTANZE</i> • <i>REAZIONI DI FORMAZIONE DI COMPOSTI BINARI (OSSIDI E SALI) E TERNARI (IDROSSIDI E SALI)</i> • <i>ANALISI QUALITATIVA DI ANIONI E CATIONI</i> • <i>INFLUENZA DELLA CONCENTRAZIONE E DELLA TEMPERATURA SULL'EQUILIBRIO CHIMICO</i> • <i>LE CARATTERISTICHE DEGLI ACIDI E DELLE BASI</i> • <i>LA SCALA CROMATICA DEL pH</i> • <i>TITOLAZIONI ACIDO – BASE</i> • <i>TITOLAZIONE DELL'ACIDO TARTARICO CON IDROSSIDO DI SODIO</i>

