



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Curricolo verticale della disciplina **Scienze Integrate Chimica**

Percorso di studio: Istituto Professionale

PRIMO BIENNIO

PRIMO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
MODULO 1 Introduzione alla chimica Grandezze e misura	<ul style="list-style-type: none">• Numeri grandi e piccoli, ordine di grandezza• Notazione scientifica.• Potenze del 10• Operazioni con potenze del 10• Grandezze direttamente e inversamente proporzionali• Formule inverse.• Multipli e sottomultipli, equivalenze.	<ul style="list-style-type: none">• La chimica nella vita quotidiana• Metodo sperimentale, organizzazione delle informazioni• Grandezze e strumenti di misura• Relazioni tra grandezze con tabelle e grafici• Calore e Temperatura• Massa, Volume e Densità.	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere l'importanza della chimica nella vita quotidiana• Riconoscere gli strumenti e i metodi per l'osservazione e l'analisi di un fenomeno• Analizzare e interpretare dati e grafici• Effettuare misure di grandezze• Distinguere tra accuratezza e precisione di una misura• Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità.	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità• Saper effettuare connessioni logiche.• Riconoscere e stabilire relazioni• Formulare ipotesi in base ai dati forniti• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.		<ul style="list-style-type: none">• Matematica: Notazioni scientifiche• Matematica: Potenze del 10• Matematica: Equivalenze• Matematica: Formule inverse	<ul style="list-style-type: none">• Settembre• Prima metà ottobre
MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
MODULO 2 Proprietà e trasformazioni fisiche della materia	<ul style="list-style-type: none">• Rappresentazione grafica di grandezze.• Relazioni tra grandezze.• Calore e temperatura.	<ul style="list-style-type: none">• Proprietà fisiche e chimiche, trasformazioni fisiche e chimiche della materia• Stati di aggregazione della materia• Passaggi di stato• Curva di riscaldamento, Stasi termica	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare con il modello cinetico-molecolare gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato• Comprendere il significato della sosta termica	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità• Saper effettuare connessioni logiche		<ul style="list-style-type: none">• Fisica: Tipi di trasformazione della materia• Fisica: Passaggi di stato• Matematica: Interpretazione di grafici cartesiani	<ul style="list-style-type: none">• Seconda metà ottobre• novembre



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
		<ul style="list-style-type: none"> Teoria cinetico-molecolare della materia Sostanze pure, miscugli Metodi di separazione dei miscugli Soluzioni, Solubilità e temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> Costruire e analizzare il grafico cartesiano temperatura /tempo per i passaggi di stato Distinguere tra proprietà fisiche e chimiche, estensive e intensive della materia Utilizzare il modello cinetico – molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche Individuare i criteri per riconoscere le sostanze pure Distinguere i diversi tipi di miscugli Individuare il metodo di separazione adatto per ciascun tipo di miscuglio. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere e stabilire relazioni Formulare ipotesi in base ai dati forniti Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. 			
MODULO 3 Sistemi materiali, trasformazioni chimiche e leggi ponderali	<ul style="list-style-type: none"> Teoria cinetico-molecolare della materia Concetto di sostanza pura e miscugli Concetto di fenomeno fisico e fenomeno chimico. 	<ul style="list-style-type: none"> Trasformazioni fisiche e chimiche Concetto di atomo, molecola e ione Composti ed elementi Simbologia in chimica Teoria atomica di Dalton Legge ponderali della chimica Scrittura delle reazioni chimiche Bilanciamento di semplici reazioni Leggi fondamentali. 	<ul style="list-style-type: none"> Distinguere tra trasformazione fisica e chimica Analizzare le trasformazioni del mondo macroscopico, collegandole al mondo submicroscopico delle particelle Scrivere e interpretare una formula Distinguere un composto da un elemento Interpretare le leggi ponderali in base alla teoria atomica di Dalton Bilanciare semplici reazioni chimiche. 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere e stabilire relazioni Formulare ipotesi in base ai dati forniti Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici. 		<ul style="list-style-type: none"> Fisica: Trasformazioni fisiche della materia Scienze: Reazioni chimiche di fotosintesi clorofilliana e ciclo del carbonio 	<ul style="list-style-type: none"> Dicembre Gennaio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
MODULO 4 Il linguaggio chimico	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di massa • Notazione scientifica. • Formule inverse • Proprietà dei gas • Concetto di volume • Concetto di soluzione e concentrazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantità chimica: massa atomica e massa molecolare • La mole e la costante di Avogadro • Calcoli con le moli • Principio di Avogadro e volume molare • Molarità di una soluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato di grandezza relativa, riferita alla massa atomica e molecolare • Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza • Determinare la molarità di una soluzione • Effettuare calcoli sulle quantità chimiche in soluzione • Usare la costante di Avogadro • Interpretare una formula chimica • Sapere interpretare il principio di Avogadro • Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi e delle molecole. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità • Saper effettuare connessioni logiche • Riconoscere e stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza • Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici. 		<ul style="list-style-type: none"> • Fisica: Proprietà dei gas • Fisica: Leggi dei gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Febbraio • Marzo
MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
MODULO 5 Proprietà degli atomi- modelli atomici	<ul style="list-style-type: none"> • Atomo e particelle subatomiche • Concetto di energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Natura elettrica della materia e particelle subatomiche • Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi. • I modelli atomici da Thomson a Bohr • Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi • Distribuzione degli elettroni in livelli e sottolivelli. • Il modello atomico ad orbitali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere un atomo dal suo numero atomico e ricavare il numero di particelle subatomiche in un isotopo, dal numero atomico e di massa • Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento • Conoscere il significato dello spettro di emissione degli elementi • Interpretare i livelli di energia di un atomo, sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità • Saper effettuare connessioni logiche. • Riconoscere e stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Analizzare qualitativamente e 		<ul style="list-style-type: none"> • Fisica: Concetto di energia • Fisica: Concetto di onda elettromagnetica • Fisica: Concetto di carica elettrica ed elettricità • Fisica: Fenomeno dell'elettrizzazione • Fisica: Concetto di equivalenza tra massa ed energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Marzo • Aprile



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
MODULO 6 Tavola periodica	<ul style="list-style-type: none">• Modelli atomici• Numero atomico• Configurazione elettronica.	<ul style="list-style-type: none">• Proprietà del sistema periodico degli elementi• Gas nobili e ottetto• Metalli, non metalli, semimetalli.	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere un atomo dal suo numero atomico• Ricavare dalla configurazione elettronica, la posizione di un elemento nella tavola periodica e le proprietà chimiche• Collegare le proprietà chimiche di un elemento alla posizione nella tavola periodica.	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità• Saper effettuare connessioni logiche.• Riconoscere e stabilire relazioni• Formulare ipotesi in base ai dati forniti• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.		<ul style="list-style-type: none">• Proprietà fisiche dei metalli e dei non metalli	<ul style="list-style-type: none">• Maggio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Curricolo verticale della disciplina **Scienze integrate Chimica**

Percorso di studio: ISTITUTO PROFESSIONALE

PRIMO BIENNIO

SECONDO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Richiami ed approfondimenti anno precedente	<ul style="list-style-type: none">• Atomo e particelle subatomiche• Concetto di Energia• Concetto di mole• Soluzioni• Molarità	<ul style="list-style-type: none">• Struttura dell'atomo• Tavola periodica• Fenomeni di assorbimento ed emissione da parte di un atomo	<ul style="list-style-type: none">• Si fa riferimento alle abilità acquisite nei relativi moduli del primo anno	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità• Sapere effettuare connessioni logiche.• Riconoscere e stabilire relazioni• Formulare ipotesi in base ai dati forniti• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza		<ul style="list-style-type: none">• Matematica: Proporzioni ed equazioni di primo grado.• Fisica: Grandezze Fisiche e concetto di Energia	<ul style="list-style-type: none">• Settembre



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 2 Legami Chimici	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Internazionale di misura • Tavola Periodica, andamento periodico delle principali proprietà chimiche • Configurazione elettronica • Regola dell'ottetto 	<ul style="list-style-type: none"> • Legami chimici Intramolecolari primari • Legame ionico • Legame covalente • Legame metallico • Legami chimici intermolecolari • Legami a idrogeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le differenze tra i principali tipi di legame • Evidenziare le diverse proprietà chimiche delle principali molecole inorganiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità • Sapere effettuare connessioni logiche • Riconoscere e stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza • Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici 		<ul style="list-style-type: none"> • Fisica: carica elettrica, forza elettrostatica, elettrizzazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ottobre
MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 3 Composti inorganici Nomenclatura e reazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppi della tavola periodica • Sostanze pure, miscugli e composti 	<ul style="list-style-type: none"> • Valenza • Numero di ossidazione • Classificazione composti inorganici • Nomenclatura IUPAC e Tradizionale • Reazioni di sintesi dei principali composti inorganici 	<ul style="list-style-type: none"> • Differenziare valenza e numero di ossidazione • Classificare i principali composti chimici ricavandone la formule a partire dalla valenza e/o il numero di ossidazione degli elementi 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità. 		<ul style="list-style-type: none"> • Matematica: equazioni di primo grado, formule inverse e proporzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Novembre



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
			<ul style="list-style-type: none"> Assegnare il nome ad un composto Individuare la reazione di sintesi e i principali composti inorganici Bilanciamento di semplici reazioni Effettuare semplici calcoli stechiometrici per le reazioni chimiche. 	<ul style="list-style-type: none"> Sapere effettuare connessioni logiche. Riconoscere e stabilire relazioni. Formulare ipotesi in base ai dati forniti Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici 			
Modulo 4 Termodinamica, cinetica, Equilibrio Chimico	<ul style="list-style-type: none"> Reazioni chimiche Bilanciamento reazioni chimiche Soluzioni equazioni di primo grado formule inverse 	<ul style="list-style-type: none"> Reazioni esotermiche, endotermiche. Funzioni di stato calore di reazione Velocità di reazione fattori che la influenzano la velocità di reazione Reazioni reversibili ed irreversibili Equilibrio chimico Costante di equilibrio. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere il significato di calore di reazione definire la velocità di reazione e conoscere i fattori che la influenzano Descrivere l'equilibrio chimico Scrivere e calcolare la costante di equilibrio di una reazione 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità. Sapere effettuare connessioni logiche. Riconoscere e stabilire relazioni. Formulare ipotesi in base ai dati forniti Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza. Risolvere situazioni problematiche 		<ul style="list-style-type: none"> Matematica: equazioni di primo grado, formule inverse. Fisica: energia, calore e lavoro. Funzioni di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> Gennaio Febbraio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 5 Processi ossido-riduttivi	<ul style="list-style-type: none"> Energia di ionizzazione Affinità elettronica Elettronegatività Legami chimici Bilanciamento di semplici reazioni chimiche Numero di ossidazione 	<ul style="list-style-type: none"> Processi di ossidazione e riduzione Reazioni redox Pile e celle elettrochimiche Potenziale standard di riduzione Calcolo della FEM di una pila. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere il processo di ossidazione e di riduzione Bilanciare le reazioni redox Saper costruire una pila utilizzando i potenziali redox Conoscere ed applicare le leggi di Faraday 	utilizzando linguaggi specifici <ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità. Sapere effettuare connessioni logiche. Riconoscere e stabilire relazioni. Formulare ipotesi in base ai dati forniti Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici 		<ul style="list-style-type: none"> Numeri relativi, equazione di primo grado 	<ul style="list-style-type: none"> Dicembre/ gennaio
MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 6 Acidi e basi	<ul style="list-style-type: none"> Reazioni chimiche Equilibrio chimico 	<ul style="list-style-type: none"> Teorie sugli acidi e le basi Prodotto ionico dell' acqua pH ruolo degli indicatori nella reazione di neutralizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le differenze tra acidi e basi Applicare le regole dell' equilibrio chimico al comportamento dell' acqua e ad altre sostanze svolgere semplici calcoli sul pH di acidi di basi forti 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere la struttura della materia nelle sue varie forme con diversi gradi di complessità. Sapere effettuare connessioni logiche. 		<ul style="list-style-type: none"> Matematica: equazioni di primo grado e funzione logaritmica 	<ul style="list-style-type: none"> Aprile



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> • svolgere calcoli stechiometrici nelle titolazioni acido-base • Comprendere la funzione degli indicatori nelle reazioni di neutralizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni. • Formulare ipotesi in base ai dati forniti • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni chimiche e all'energia ad esse associate a partire dall'esperienza. • Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici 			
--	--	--	---	--	--	--	--

OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI	Le conoscenze relative agli obiettivi minimi sono quelle riportate nel curriculum, ma in contesti basilari ed accettabili a livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime o parziali.	
APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI	METODOLOGIE	STRUMENTI
	<ul style="list-style-type: none"> • Didattica laboratoriale: l'azione dell'insegnante consisterà nel rendere l'allievo protagonista del processo che porta alla conoscenza, attraverso l'interazione tra l'esperienza concreta e il pensiero astratto, coinvolgendo strumenti, materiali e fonti disponibili, mettendo in atto un processo in cui possono essere attivate le competenze cognitive, per applicare, quanto appreso, nella risoluzione di problemi pratici. • Lezione frontale. • Lezione dialogata. • Classe capovolta. • Apprendimento per scoperta. • Apprendimento per progetti. • Peer to peer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavagna. • Piattaforma di e-learning. • Appunti elaborati dal docente. • Libro di testo. • Simulazioni di esperienze. • Strumenti di laboratorio classico e/o "povero".