



IL VOLO INIZIA CON NOI

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
Istituto di Istruzione Superiore "C. Rosatelli"

Liceo Scientifico:
opzione Scienze Applicate

Istituto Tecnico Tecnologico:
Meccanica Meccatronica, Elettronica, Automazione, Biotecnologie

Istituto Professionale Industria Artigianato:
Manutenzione e Assistenza Tecnica - Apparat, Impianti e servizi tecnici industriali e civili (anche serale per adulti)

**SCIENZE INTEGRATE: CHIMICA APPLICATA ALLA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E RISANAMENTO AMBIENTALE
SECONDO BIENNIO
GARA**

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
UDA n. 1 Ripasso	Struttura dell'atomo e configurazione elettronica Regola dell'ottetto Valenza, numero di ossidazione e scala di elettronegatività I legami chimici Polarità delle molecole Forze intermolecolari e legame a idrogeno Nomenclatura chimica	CG 1-12	Saper determinare la configurazione elettronica degli elementi Conoscere la Regola dell'ottetto Saper definire il concetto di valenza, numero di ossidazione e scala di elettronegatività Saper descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di legame chimico Saper determinare la polarità di una molecola Saper riconoscere, scrivere e convertire correttamente nomi e formule chimiche secondo le regole base di nomenclatura

UDA n. 2 La chimica dell'acqua	Legame covalente e legame ionico Polarità della molecola d'acqua Il legame ad idrogeno Densità dell'acqua e del ghiaccio La tensione superficiale La capillarità	CG 1-12	Saper descrivere le caratteristiche principali dei legami covalenti e ionici e distinguere composti ionici da molecolari a partire da formule e proprietà macroscopiche. Saper spiegare perché la molecola d'acqua è polare e prevedere conseguenze macroscopiche come punto di ebollizione e solubilità. Saper definire il legame a idrogeno Saper confrontare la densità dell'acqua liquida e del ghiaccio Saper descrivere il concetto di tensione superficiale, collegarlo alle forze intermolecolari nell'acqua e prevedere effetti osservabili Saper spiegare il fenomeno della capillarità come risultato di adesione e coesione e riconoscerne applicazioni pratiche
UDA n. 3 La quantità di sostanza e moli	Quantità chimica: l'unità di massa atomica, massa atomica, massa molecolare, mole e costante di Avogadro. Formule chimiche e composizione percentuale	CG 1-12	Conoscere il concetto di unità di massa atomica e usarla per interpretare valori di massa atomica relativi Saper calcolare la massa atomica media di un elemento a partire dalle abbondanze isotopiche semplici Saper determinare la massa molecolare (massa formula) di composti Saper risolvere problemi numerici con moli, masse e numero di particelle Saper determinare formule empiriche e molecolari e calcolare la composizione percentuale in massa
UDA n. 4 Le reazioni chimiche	Le equazioni di reazione I vari tipi di reazione Calcoli stechiometrici Reagente limitante e reagente in eccesso Resa di una reazione	CG 1-12	Saper scrivere e bilanciare equazioni chimiche rappresentando reagenti e prodotti Saper riconoscere e classificare reazioni comuni

			Saper calcolare masse, moli e volumi di reagenti/prodotti a partire da equazioni bilanciate Saper identificare il reagente limitante e determinare le quantità di reagenti in eccesso Saper calcolare la resa di una reazione
UDA n. 5 Equilibrio chimico	Equilibrio dinamico Costanti di equilibrio Quoziente di reazione Principio di Le Chatelier Equilibrio di solubilità	CG 1-12	Saper descrivere il concetto di equilibrio dinamico in un sistema chimico Saper usare le costanti di equilibrio (K_c, K_p) per valutare lo stato di equilibrio di una reazione Saper calcolare il quoziente di reazione Saper applicare il principio di Le Chatelier Saper spiegare il concetto di equilibrio di solubilità
UDA n. 6 Acidi e basi	Teorie su acidi e basi Ionizzazione dell'acqua Soluzioni acide, basiche e neutre Scala del pH Forza di acidi e basi K_a e K_b Calcolo del pH Indicatori di pH	CG 1-12	Saper descrivere le principali teorie di acidi e basi (Arrhenius, Bronsted–Lowry, Lewis). Saper spiegare la ionizzazione dell'acqua e il prodotto ionico K_w Saper distinguere soluzioni acide, basiche e neutre Saper usare la scala del pH Saper confrontare la forza relativa di acidi e basi e collegarla a K_a e K_b Saper calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti e deboli Saper scegliere e spiegare l'uso di indicatori di pH appropriati per diverse titolazioni
UDA n.7 Equilibri acido-base in soluzione	Idrolisi salina Le soluzioni tampone Calcolo del pH di una soluzione tampone Titolazioni	CG 1-12	Saper descrivere l'idrolisi salina e prevedere se una soluzione di sale sarà acida o basica Saper spiegare il principio delle soluzioni tampone e come mantengono il pH Saper calcolare il pH di una soluzione tampone Saper interpretare curve di titolazione

UDA n.8 Classificazione delle acque e metodi di campionamento	Definizione di acqua e importanza Classificazione delle acque: superficiali, sotterranee, marine, dolci Qualità delle acque: potabilità, salinità, uso Cenni sulla normativa ambientale Inquinamento delle acque Trattamento delle acque Principi del campionamento delle acque Tipi di campionamento Strumenti e materiali per il campionamento Precauzioni e conservazione del campione	CG 1-12 CI 1-10	Saper definire l'acqua e descriverne l'importanza ambientale, biologica ed economica Saper classificare le acque indicando le caratteristiche principali Saper valutare la qualità delle acque Saper richiamare i principali aspetti della normativa ambientale relativi alla tutela delle risorse idriche Saper riconoscere le principali fonti di inquinamento idrico e saper descriverne gli effetti Saper elencare le fasi fondamentali del trattamento delle acque Saper spiegare il ruolo dei processi biologici nel depurare l'acqua Saper interpretare indicatori di qualità dopo il trattamento Saper proporre soluzioni sostenibili per il riuso delle acque trattate Saper esporre i principi fondamentali del campionamento delle acque per analisi chimiche e biologiche Saper distinguere i tipi di campionamento e scegliere il più appropriato Saper elencare gli strumenti e i materiali necessari per il campionamento Saper applicare le precauzioni operative e le modalità di conservazione dei campioni per garantire l'integrità analitica.
UDA n. 9 Terreni	Formazione e composizione del suolo Rapporto tra acqua e suolo Proprietà chimiche del terreno Inquinamento del suolo Metodi di analisi e laboratorio	CG 1-12 CI 1-10	Saper spiegare i processi che portano alla formazione del suolo Saper descrivere i principali componenti del suolo Saper descrivere il rapporto tra acqua e suolo Saper indicare i principali parametri chimici del suolo

			Saper identificare le principali fonti di contaminazione del suolo e i tipi di contaminanti comuni Saper proporre strategie di prevenzione e tecniche di bonifica adeguate a diversi tipi di inquinamento Saper selezionare metodi analitici adeguati Saper interpretare i risultati di laboratorio e valutarne l'affidabilità
UDA n.10 Rifiuti	Classificazione Sistema di controllo dei rifiuti Gestione dei rifiuti Campionamento Metodi di analisi e laboratorio	CG 1-12 CI 1-10	Saper classificare i rifiuti Saper applicare criteri di separazione per il riciclo Saper descrivere il funzionamento di un sistema di controllo e tracciabilità Saper riconoscere norme e autorizzazioni applicabili Saper progettare flussi operativi per raccolta, trasporto e smaltimento Saper valutare soluzioni di riduzione, riuso e riciclo Saper pianificare e condurre campionamenti rappresentativi Saper selezionare metodi analitici adeguati Saper interpretare i risultati di laboratorio e valutarne l'affidabilità

COMPETENZE:

- CG1 Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti in situazioni sociali e professionali strutturate che possono richiedere un adattamento del proprio operato nel rispetto di regole condivise.
- CG2 Gestire l'interazione comunicativa, orale e scritta, con particolare attenzione al contesto professionale e al controllo dei lessici specialistici. Comprendere e interpretare testi letterari e non letterari di varia tipologia e genere con riferimenti ai periodi culturali. Produrre diverse forme di scrittura, anche di tipo argomentativo, e realizzare forme di riscrittura intertestuale (sintesi, parafrasi esplicativa e interpretativa), con un uso appropriato e pertinente del lessico anche specialistico, adeguato ai vari contesti.
- CG3 Identificare le relazioni tra le caratteristiche geomorfologiche e lo sviluppo del proprio territorio, anche in prospettiva storica, e utilizzare idonei strumenti di rappresentazione dei dati acquisiti.
- CG4 Riconoscere somiglianze e differenze tra la cultura nazionale e altre culture in prospettiva interculturale. Rapportarsi attraverso linguaggi e sistemi di relazione adeguati anche con culture diverse.

- CG5 Utilizzare la lingua straniera, in ambiti inerenti alla sfera personale e sociale, per comprendere in modo globale e selettivo testi orali e scritti; per produrre testi orali e scritti chiari e lineari, per descrivere e raccontare esperienze ed eventi; per interagire in situazioni semplici di routine e anche più generali e partecipare a conversazioni. Utilizzare i linguaggi settoriali degli ambiti professionali di appartenenza per comprendere in modo globale e selettivo testi orali e scritti; per produrre semplici e brevi testi orali e scritti utilizzando il lessico specifico, per descrivere situazioni e presentare esperienze; per interagire in situazioni semplici e di routine e partecipare a brevi conversazioni.
- CG6 Correlare le informazioni acquisite sui beni artistici e ambientali alle attività economiche presenti nel territorio, ai loro possibili sviluppi in termini di fruibilità, anche in relazione all'area professionale di riferimento.
- CG7 Utilizzare le forme di comunicazione visiva e multimediale in vari contesti anche professionali, valutando in modo critico l'attendibilità delle fonti per produrre in autonomia testi inerenti alla sfera personale e sociale e all'ambito professionale di appartenenza, sia in italiano sia in lingua straniera.
- CG8 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici e anche in situazioni di lavoro relative all'area professionale di riferimento.
- CG9 Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva, in modo responsabile, sulla base della valutazione delle varie situazioni sociali e professionali, nei diversi ambiti di esercizio.
- CG10 Applicare i concetti fondamentali relativi all'organizzazione aziendale e alla produzione di beni e servizi, per l'analisi di semplici casi aziendali relativi al settore professionale di riferimento.
- CG11 Utilizzare in modo avanzato gli strumenti tecnologici avendo cura della sicurezza, della tutela della salute nei luoghi di lavoro e della dignità della persona, rispettando le normative in autonomia.
- CG12 Utilizzare i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati, riferiti a situazioni applicative relative alla filiera di riferimento, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.
- CI 1 Essere in grado di utilizzare le tecniche e strumenti di prelievo ed effettuare una prima analisi
- CI 2 Individuare gli aspetti del processo operativo
- CI 3 Riconoscere le caratteristiche essenziali di un ambito territoriale
- CI 4 Riconoscere la simbologia utilizzata negli schemi dei componenti degli impianti
- CI 5 Riconoscere le eventuali anomalie degli impianti e delle reti
- CI 6 Scegliere le attrezzature in relazione all'intervento da eseguire
- CI 8 Riconoscere i rifiuti e orientarli verso le corrette procedure
- CI 9 Identificare i processi di depurazione
- CI 10 Collaborare all'individuazione e lettura dei parametri delle sostanze inquinanti

METODOLOGIA:

Le unità di apprendimento sono articolate in lezioni dialogate e compatibilmente con il quadro orario, con momenti di approfondimento. Inoltre, si cerca di sviluppare competenze trasversali quali:

- Agire in modo autonomo e responsabile
- Comunicare
- Risolvere problemi
- Individuare collegamenti e relazioni
- Imparare ad imparare.

Nell'organizzazione delle lezioni vengono utilizzate le seguenti metodologie: periodici ripassi degli argomenti propedeutici a quelli di futura trattazione, lezioni interattive e discussione, lezioni frontali di esposizione, riepilogo e sintesi degli argomenti affrontati, esercitazioni e correzione degli esercizi assegnati, attività laboratoriali, ricerca individuale, lavoro di gruppo e realizzazione di progetti.

STRUMENTI:

- attività laboratoriali
- libro di testo
- G-suite
- Digital board

VERIFICA E VALUTAZIONE:

Per la valutazione sono adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal dipartimento tenendo conto di:

- Livello individuale di acquisizione di conoscenze, di abilità e competenze
- Progressi compiuti rispetto al livello di partenza
- Interesse
- Impegno
- Partecipazione
- Frequenza
- Comportamento

Modalità di verifica (Griglie di valutazione) Per la valutazione delle prove di verifica orali viene utilizzata la griglia di valutazione del Dipartimento di Chimica e Scienze. Per la valutazione delle prove scritte a risposta aperta sono applicati gli stessi criteri delle prove orali. Per le prove scritte di tipo strutturato e semistrutturato si procede con una valutazione a punteggio, attribuendo ad ogni quesito un punteggio che tenga conto della difficoltà e complessità del quesito stesso ed assegnando il voto finale in decimi in base al rapporto tra punteggio raggiunto e punteggio totale.