Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto Statale Istruzione Superiore
C. Facchinetti di Castellanza

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI – SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO – AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

Piano di studio della disciplina

Disciplina: Chimica analitica e strumentale

Piano delle U.D.A. 3° anno (2° periodo) Chimica e materiali (corso serale) - ITT – a.s. 2026/27

Finalità della Disciplina

Fornire allo studente gli strumenti metodologici e teorici (conoscenze di base di Chimica Generale) che gli consentano di svolgere in modo autonomo le attività di laboratorio pertinenti all'analisi chimica classica. Consentire l'identificazione, l'acquisizione e l'approfondimento delle competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici. In tale contesto l'allievo imparerà a tenere sempre presenti le norme di sicurezza e di rispetto dell'ambiente oltre che gli aspetti economici e legislativi dei processi analitici.

Monte orario settimanale

Cinque ore settimanali complessive, di cui tre di laboratorio. Non è escluso l'utilizzo della modalità "formazione a distanza" (F.A.D.) per un'ora settimanale di teoria qualora le esigenze di orario lo richiedessero.

P3	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
P4	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
P5	Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
P6	Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
C11	Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
S4	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 1 TITOLO: **SICUREZZA IN LABORATORIO**	P3 P4 P5 P6 C11 S4	▪ Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. ▪ Saper leggere ed interpretare il contenuto della Scheda di Sicurezza delle sostanze. ▪ Saper leggere ed interpretare le indicazioni sui rischi e pericoli riportate sulle etichette degli imballaggi. ▪ Mantenere un corretto e sicuro comportamento in laboratorio ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Pericolosità dei prodotti chimici. ▪ Norme e procedure di sicurezza per la prevenzione degli infortuni nei laboratori di chimici. ▪ Schede di sicurezza (importanza, contenuti ed utilizzo). ▪ Numero CAS e EINECS ▪ Imballaggio, etichettatura ed indicatori di rischio e pericolo. ▪ DPI (importanza; caratteristiche, utilizzo appropriato). ▪ Procedura operative (aspetti inerenti alla sicurezza ed igiene ambientale). ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente. ***Laboratorio*** ▪ Come operare in laboratorio, utilizzo vetreria e attrezzature.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 2 TITOLO: **RIPASSO DEI PREREQUISITI**	P3 P4 P5 P10	▪ Saper utilizzare il lessico e la terminologia tecnica corretta. ▪ Scrivere configurazione elettronica degli atomi ▪ Spiegare relazione tra struttura e posizione nella tavola periodica ▪ Descrivere le proprietà periodiche ▪ Individuare in modo corretto il nome e la formula delle sostanze inorganiche. ▪ Determinare il numero di moli delle sostanze. ▪ Risolvere problemi sulle moli, N° di atomi, massa in grammi, percentuali, ecc. ▪ Esprimere il risultato analitico con media, deviazione standard e intervallo di fiducia ▪ Saper utilizzare il foglio elettronico per la risoluzione dei calcoli numerici. ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Nomenclatura IUPAC e tradizionale per composti inorganici (Obiettivi minimi). ▪ Concetto e calcolo del numero di moli, N° atomi, %, ecc.. ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente. ***Laboratorio*** ▪ Taratura degli strumenti ▪ Precisione delle misure di una bilancia ▪ Valutazione dell'acqua di cristallizzazione in sali idrati.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 3 TITOLO: **STECHIOMETRIA** **- - -**	P4 P5	▪ Sapere preparare e diluire soluzioni. ▪ Sapere utilizzare in modo appropriato le bilance. ▪ Sapere impostare e risolvere esercizi sulle reazioni chimiche. ▪ Sapere individuare in modo corretto il nome delle molecole inorganiche. ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Concetto e calcolo del numero di moli. ▪ Concentrazioni delle soluzioni. ▪ Stechiometria e calcoli ponderali. ▪ Preparazione di soluzioni a titolo noto partendo dai reagenti di laboratorio.. ▪ Composizione percentuale e formula chimica ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente. ***Laboratorio:*** ▪ Preparazione e diluizioni di soluzioni. ▪ Resa percentuale per la reazione di precipitazione con reagente limitante.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 4 TITOLO: **REAZIONI REDOX** **- - -**	P3 P4 P5	▪ Saper determinare il numero di ossidazione in una molecola o in uno ione. ▪ Saper bilanciare una reazione redox col metodo delle semireazioni in ambiente acido o basico. ▪ Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto. ▪ Impostare e risolvere problemi relativi a calcoli numerici ▪ Saper organizzare ed elaborare le informazioni in modo appropriato per redigere una relazione tecnica. ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Numero di ossidazione in molecole e ioni. ▪ Metodo delle semireazioni in ambiente acido e basico. ▪ Titolazione permanganometrica. ▪ Titolazione iodimetrica. ▪ Titolazione iodometrica. ▪ Titolazione cerimetrica. ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente. ***Laboratorio*** ▪ Preparazione di soluzioni titolanti redox di uso comune. ▪ Standardizzazione soluzioni di titolanti redox di uso comune. ▪ Titolazioni di ossidoriduzione su campioni di varia origine.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 5 TITOLO: **EQUILIBRIO CHIMICO** **- - -**	P4 P5 P6 P10	▪ Saper utilizzare il lessico specifico e la terminologia tecnica corretta ▪ Sapere calcolare la composizione di un sistema all'equilibrio ▪ Sapere calcolare la composizione di un sistema nel quale è stata introdotta una perturbazione dell'equilibrio ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Reazioni complete e all'equilibrio. ▪ Attività vs. concentrazione. ▪ Costante di equilibrio (K_C e K_P), quoziente di reazione. ▪ Schema I-Δ-F. ▪ Calcolo delle composizioni all'equilibrio. ▪ Principio di le Châtelier. ▪ Effetto della specie comune. ▪ Approccio sistematico per la risoluzione di problemi sull'equilibrio. ▪ Equilibri di precipitazione ▪ Equilibri di complessazione. ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente. ***Laboratorio:*** ▪ Principio di le Châtelier. ▪ titolazioni di precipitazione secondo Mohr, Fajans e Volhard. ▪ Standardizzazione soluzioni di EDTA sodico. ▪ Determinazione della concentrazione di calcio e magnesio per via complessometrica.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 6 **TITOLO:** **EQUILIBRIO ACIDI E BASI** **- - -**	P4 P5 P6	▪ Saper utilizzare il lessico specifico e la terminologia tecnica corretta ▪ Sapere calcolare il pH di sistemi acido-base ▪ Sapere utilizzare il foglio elettronico per la risoluzione di problemi. ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Acidi e basi secondo Arrhenius, Brønsted e Lowry. ▪ Definizione di Kw. ▪ Definizione di pH. ▪ Effetto livellante del solvente e solventi non acquosi per titolazioni acido-base. ▪ Neutralità di una soluzione. ▪ Acidi e basi forti, calcolo del pH. ▪ Acidi e basi deboli, calcolo del pH. ▪ Indicatori acido-base. ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente. **Laboratorio:** ▪ Preparazione di soluzioni diluite da acidi concentrati. ▪ Titolazioni acido forte/base forte monoprotici ▪ Titolazioni acido debole-base forte monoprotici ▪ Titolazioni di basi deboli biprotiche con acidi forti o viceversa.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA N°: 7 TITOLO: **STATISTICA** **- - -**	P3 P4 P8	▪ Sapere calcolare moda, media e mediana di una popolazione di dati ▪ Padroneggiare i concetti di accuratezza e precisione ▪ Sapere calcolare e interpretare i parametri di dispersione dei dati. ▪ Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	▪ Calcolo di moda, media e mediana. ▪ Curva gaussiana. ▪ Significato matematico del concetto di deviazione standard. ▪ Accuratezza e precisione. ▪ Test Q. ▪ Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.

Considerazioni sulla Metodologia
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

Materiale didattico e tecnico
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

Considerazioni sulle Verifiche
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

Considerazioni sulla Valutazione
Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.