

PROGRAMMAZIONE DEL DOCENTE

Anno Scolastico 2022/2023

Materia di insegnamento: ANALISI CHIMICA E STRUMENTALE

Classe IV sez. AC

Indirizzo: CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

Docente: CARUSO Cinzia - BRUNO Ida Filomena

Data di consegna: 24/11/2022

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

- **PROFILO GENERALE DELLA CLASSE** (caratteristiche cognitive, comportamentali, atteggiamento verso la materia, interessi, partecipazione..)

La classe IV AC è composta da 17 alunni provenienti da Castrovillari e da paesi limitrofi. La gran parte degli alunni mostra correttezza nel comportamento e ciò favorisce una lezione serena e abbastanza partecipata. Si può affermare che la classe ha una buona disponibilità all'ascolto e partecipa più attivamente rispetto allo scorso anno scolastico. L'impegno a casa, per una parte degli allievi, dovrebbe essere maggiore, con uno studio individuale più continuo, meglio organizzato, più autonomo e responsabile. All'inizio dell'anno scolastico, è stato deciso di attivare un "Modulo di Allineamento" per permettere di riprendere i concetti svolti l'anno precedente, di recuperare eventuali carenze, al fine di consentire a tutti gli alunni una omogenea base di partenza. Al termine di tale modulo, è stata proposta una verifica orale a ciascun alunno precisando che sarebbe stata utilizzata per la valutazione sommativa. I risultati rilevati sono quelli indicati in tabella:

LIVELLI DI APPRENDIMENTO IN INGRESSO

<i>DISCIPLINA: Chimica Analitica e Laboratorio</i>		
LIVELLO BASSO	LIVELLO MEDIO	LIVELLO ALTO
11,8%	64,7%	23,5%

<i>LEGENDA</i>			
<i>FASCIA</i>		<i>LIVELLO</i>	
A - Buono / Ottimo	- 8 - 10	<i>Livello Alto</i>	LA
B - Discreto	- 7 - 7 1/2	<i>Livello Medio</i>	LM
C - Sufficiente	- 6 1/2 - 5 1/2	<i>Livello Basso</i>	LB
D - Insufficiente / Mediocre	- 4 - 5		
E - Gravemente Insufficiente	- 1 - 3 1/2		

- **ATTIVITA' DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE**

Le attività di recupero/sostegno curricolare sono parte integrante del lavoro scolastico e hanno lo scopo fondamentale di prevenire l'insuccesso scolastico e si realizzeranno, pertanto, in ogni periodo dell'anno scolastico. Nella organizzazione delle attività di sostegno e di recupero si terrà conto degli obiettivi formativi che devono essere raggiunti dagli studenti, le attività così organizzate rientreranno nella normale attività didattica. L'azione di recupero/sostegno sarà rivolta a tutta la classe, potranno essere determinati calendari delle lezioni che prevedano soluzioni flessibili e differenziate per far

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

fronte sia alle necessità di sostegno e recupero che a quelle di valorizzazione ed incremento delle eccellenze, attraverso approfondimenti specifici.

Altre attività previste:

- Esercizi individualizzati per colmare lacune pregresse e difficoltà riscontrate “in itinere”
- Attività di studio guidato.
- Promozione della collaborazione tra alunni.
- Recupero nel corso dell’anno scolastico di unità didattiche che non sono state compiutamente comprese.
- Chiarificazione sui contenuti proposti.
- Presentazione di schemi, mappe cognitive in cui si metteranno in evidenza i punti nodali dei vari argomenti
- Rinforzo della motivazione allo studio.

Interventi di recupero stabiliti dal Collegio dei Docenti:

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</i></p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Redigere relazioni tecniche documentate sulle attività apprese.</p>
--	---

OBIETTIVI DELLA DISCIPLINA

- NELL'AMBITO COGNITIVO:
 - a. fornire le basi teoriche fondamentali in ordine al comportamento degli ioni in soluzione, con particolare riferimento agli equilibri chimici, esaminati anche sotto il profilo stechiometrico;
 - b. trattare le principali tecniche di analisi quali-quantitativa, strumentali e non, sotto i diversi aspetti applicativi ed anche economici e legislativi;
 - c. far acquisire le necessarie abilità operative;
 - d. proporre un approccio sequenziale alla strumentazione, evidenziando l'importanza del suo uso corretto e consapevole (controlli, manutenzione, valutazione delle prestazioni);
 - e. far costante riferimento alla necessità di valutare ed elaborare i dati raccolti, facendo adeguato uso di software applicativi;
 - f. insegnare una corretta metodologia per la stesura di una relazione scientifica;

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

- g. prendere in esame le diverse fasi del processo analitico evidenziandone, attraverso un approccio sistemico, tutti gli aspetti decisionali e le interconnessioni con altre discipline;
 - h. fornire, in ultima analisi, un metodo di lavoro e la capacità di assumere decisioni autonome.
- **NELL'AMBITO RELAZIONALE – MOTIVAZIONALE** (relativi ai comportamenti, alle relazioni interpersonali, alla motivazione allo studio):
 - a. Rinforzare il senso di responsabilità individuale e di gruppo nei confronti della materia.
 - b. Favorire un più costruttivo rapporto interpersonale nel reciproco rispetto della personalità e delle opinioni.
 - c. Far acquisire la consapevolezza di essere protagonista dell'azione didattica.
 - d. Favorire l'apertura verso le novità ed i cambiamenti al fine di formare una personalità flessibile e dinamica.
 - e. Far acquisire un organico e razionale metodo di studio e di lavoro.
 - **STANDARD MINIMI** (indicare le conoscenze, le competenze e le capacità che l'alunno deve necessariamente raggiungere nel corso dell'anno per poter agevolmente accedere all'anno successivo, tenendo conto di quanto stabilito in sede di Dipartimento e di Consiglio di Classe)

ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<p>I TRIMESTRE Eseguire l'analisi nell'ambito delle norme di sicurezza e di rispetto dell'ambiente, nonché sulla base delle necessarie operazioni di controllo sugli strumenti utilizzati. Elaborare e presentare i dati analitici mediante grafici e tabelle.</p> <p>II TRIMESTRE Conoscere la strategia essenziale per la messa a punto di un metodo di analisi</p> <p>III TRIMESTRE Trattare le principali tecniche di analisi strumentale e acquisire le necessarie abilità Operative. Riconoscere le caratteristiche, le prestazioni, i comandi ed il funzionamento dello strumento in genere. Eseguire correttamente le operazioni di taratura e di misura.</p>	<p>ALLINEAMENTO Calcoli chimici e stechiometria delle soluzioni</p> <p>I TRIMESTRE Cinetica Chimica Calcolo del pH</p> <p>II TRIMESTRE Introduzione ai metodi ottici Trattamento dei dati analitici</p> <p>III TRIMESTRE La spettrofotometria VIS-UV La spettrofotometria IR Potenziometria Conduktivimetria</p> <p>LABORATORIO Modelli di documentazione tecnica. Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni.</p>

VERIFICA E VALUTAZIONE

- STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA (controllo in itinere del processo di apprendimento)
Domande flash
risoluzione di problemi ed esercizi
- STRUMENTI PER LA VERIFICA SOMMATIVA (controllo del profitto scolastico ai fini della valutazione)
 - **Verifiche scritte.**
 - Test di varie tipologie e/o problemi (relazioni, test, esercizi o altro)
 - **Verifiche orali**
 - Interrogazioni individuali, interventi che si inseriscono opportunamente nell'attività didattica.
- MODALITA' DI VALUTAZIONE (eventuali scale di valore e/o griglie di corrispondenza tra prestazione e valutazione, in aggiunta a quanto stabilito nel PTOF)

Nella valutazione saranno presi in considerazione:

- progresso
- conoscenza e comprensione degli argomenti
- competenza linguistica
- capacità di individuare e sintetizzare concetti chiave
- capacità di formulare ipotesi interpretative di fatti
- partecipazione al dialogo educativo.

Si fa riferimento, per la prova orale, alla griglia di valutazione approvata nel Collegio dei Docenti e riportata nella programmazione di dipartimento.

Per la prova scritta: griglie del docente presenti nella programmazione di Dipartimento e/o rielaborate dal Docente

METODI DI INSEGNAMENTO

- APPROCCI DIDATTICI, TIPOLOGIA DI ATTIVITA' E MODALITA' DI LAVORO

L'approccio che prediligerò sarà del tipo dialogato nel tentativo di coinvolgere e incuriosire gli studenti. L'approccio alla materia sarà graduale, senza porre gli alunni immediatamente di fronte o questioni specifiche concettualmente piuttosto impegnative. Il linguaggio espositivo sarà semplice ed essenziale, i termini appartenenti al linguaggio proprio della disciplina verranno di volta in volta chiariti. Nella trattazione dei vari argomenti si farà riferimento, per quanto possibile, a fatti ed esperienze della vita quotidiana e si darà particolare rilievo agli argomenti che trovano e completano il loro sviluppo sia negli insegnamenti affini sia in quelli professionali.

L'approccio didattico varierà a seconda dell'argomento da trattare ma si baserà prevalentemente su:

- lezione frontale
- lezione partecipata
- lezione guidata
- LIM

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

La metodologia si baserà sulle seguenti linee operative:

- mantenere con l'alunno un rapporto di estrema disponibilità, ma anche di fermezza e chiarezza di comunicazione, contrastando, quando necessario, il suo atteggiamento di rifiuto o di apatia;
- coinvolgerlo nel progetto educativo spiegandogli il significato e lo scopo di ogni lavoro proposto;
- chiarire il contesto della situazione e il quadro entro cui inserire l'elemento nuovo collegandolo a quanto già appreso e, nello stesso tempo, facendo continuo riferimento alle nozioni di base in suo possesso;
- favorire continuità attentiva e applicativa (soprattutto nello svolgimento dei compiti a casa);
- utilizzare spiegazioni tali da avere sempre riscontro nel concreto, cioè tradurre nel concreto i concetti attraverso rappresentazioni grafiche, schematizzazioni, esemplificazione;
- guidarlo all'osservazione, comprensione, riflessione partendo sempre dal vicino e dal vissuto per allargare il discorso a realtà più complesse;
- tentare di farlo arrivare alla scoperta personale degli apprendimenti;
- proporre ripetuti esercizi di rinforzo sulle stesse operazioni mentali

▪ LIBRI DI TESTO

Gli strumenti dei quali mi avvarrò sono in primo luogo l'uso di un libro di testo per approfondire gli argomenti trattati in classe oltre ad appunti esemplificativi preparati dall'insegnante.

Il TESTO in adozione è:

Elementi di chimica strumentale R. Cozzi-P. Protti- T. Ruaro - Ed. Zanichelli

TESTI DI LETTURA, DI CONSULTAZIONE, DISPENSE, FOTOCOPIE

Si farà riferimento a qualsiasi altra fonte di informazione scientifica a disposizione nell'Istituto o da fonti personali che possa arricchire e stimolare il bagaglio delle conoscenze in fase di acquisizione o di consolidamento.

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI E TEMPI

CONTENUTI	OBIETTIVI	STRATEGIE DIDATTICHE	VERIFICHE	TEMPI
ALLINEAMENTO Calcoli chimici. Stechiometria delle soluzioni	Saper risolvere problemi stechiometrici relativi alle soluzioni	L. P., L.F. Lavoro di gruppo. Esercizi guidati	Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi Relazioni di laboratorio	Settembre/Ottobre
PRIMO TRIMESTRE Cinetica chimica Equilibrio chimico e fattori influenzanti l'equilibrio Calcolo del pH.	Conoscere la legge cinetica della velocità Saper distinguere tra reazioni del I, II, III ordine ed ordine zero. Conoscere i fattori microscopici e macroscopici influenzanti la velocità di reazione. Saper calcolare le componenti di una miscela all'equilibrio. Conoscere e saper applicare la legge di Le Chatelier. Saper determinare il pH in vari contesti	L. P., L.F. Lavoro di gruppo. Esercizi guidati	Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi Relazioni di laboratorio	Novembre/Dicembre
SECONDO TRIMESTRE	Distinguere i diversi modelli atomici e spiegare	L. P., L.F.	Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi	Gennaio

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

<p>INTRODUZIONE AI METODI OTTICI Richiami sulla struttura atomica. Il Modello atomico di Thomson (1904). Il modello atomico “planetario” di Rutherford (1911). La natura della luce. Il modello atomico “a strati” di Bohr (1913) . Sommerfeld: definizione di orbite ellittiche. Molteplicità dell’energia. Effetto fotoelettrico. Doppia natura dell’elettrone: onda e corpuscolo. De Broglie. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Schroedinger: dall’orbita all’orbitale Metodi ottici: Radiazioni elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. Interazioni tra energia radiante e materia. Spettroscopia di assorbimento.</p>	<p>la struttura elettronica a livelli di energia dell’atomo</p> <p>Conoscere le generalità sui metodi ottici di analisi; Conoscere le definizioni e le leggi sull’assorbimento, gli spettri elettronici molecolari, la selezione della lunghezza d’onda di uno spettrofotometro.</p>	<p>Lavoro di gruppo. Role-playing. Cooperative learning Esercizi guidati</p>	<p>Relazioni di laboratorio</p>	
<p>III TRIMESTRE Spettrofotometria UV/visibile: Legge dell’assorbimento (Lambert-Beer) Qualità</p>	<p>Comprendere le componenti strumentali, il campo di indagine e le tecniche spettrofotometriche UV,</p>	<p>L. P., L.F. Lavoro di gruppo. Role-playing. Cooperative learning</p>	<p>Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi Relazioni di laboratorio</p>	<p align="center">Febbraio</p>

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

<p>dello spettro. Deviazione della legge di Lambert-Beer. Scelta della λ per la misura dell'assorbimento. Applicazione diretta della legge di Lambert-Beer. Metodo della retta di taratura</p> <p>Strumentazione: Sorgenti Monocromatori: Filtri- Prismi Reticoli Rivelatori Qualità dello spettro</p>	<p>ottimizzare i parametri strumentali oggetto di misura.</p> <p>Conoscere le definizioni e le leggi sull'assorbimento, gli spettri elettronici molecolari, la selezione della lunghezza d'onda di uno spettrofotometro.</p>	<p>Esercizi guidati</p>		
<p>Spettrofotometria Infrarossa (IR) Caratteristiche e livelli energetici implicati. Suddivisione dello spettro e sua lettura.</p>	<p>Conoscere la natura degli spettri infrarossi, la strumentazione e effettuare l'analisi negli infrarossi.</p>	<p>L.P. , L.F. Lavoro di gruppo. Role-playing. Cooperative learning</p> <p>Esercizi guidati</p>	<p>Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi Relazioni di laboratorio</p>	<p>Marzo</p>
<p>Potenziometria: Elettrodi e potenziali di elettrodo. Celle galvaniche o pile. Potenziali standard di ossidoriduzione. Pila Daniell. Pila a concentrazione. Elettrodo di riferimento. Elettrodi per la misura del pH. Il pHmetro. Retta di taratura</p>	<p>Conoscere gli equilibri elettrochimici all'interfaccia, gli elettrodi Saper effettuare misure potenziometriche, - conoscere generalità sugli strumenti, misura del pH e titolazioni potenziometriche.</p>	<p>L.P. , L.F. Lavoro di gruppo. Role-playing. Cooperative learning</p> <p>Esercizi guidati</p>	<p>Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi Relazioni di laboratorio</p>	<p>Aprile</p>
<p>Conduttimetria: Principi ed applicazioni. Conducibilità elettrica delle</p>	<p>Conoscere le definizioni e le grandezze conduttimetriche</p>	<p>L.P. , L.F.</p>	<p>Orale. Test di verifica. Risoluzioni di Esercizi Relazioni di laboratorio</p>	<p>Maggio/Giugno</p>

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

<p>soluzioni. Metodi di analisi: Misure dirette/ Misure indirette. Titolazioni di acidi e basi forti</p>	<p>Saper effettuare misure di conducibilità e le titolazioni conduttimetri che dirette. Saper misurare la conducibilità in funzione del volume di titolante aggiunto. Elaborare e presentare i dati analitici in forma di grafici e tabelle.</p>	<p>Lavoro di gruppo. Role-playing. Cooperative learning Esercizi guidati</p>		
<p>Esperienze di laboratorio: Calcoli chimici. Stechiometria delle soluzioni Preparazione di soluzioni a titolo approssimato Standardizzazione delle soluzioni</p> <p>Cinetica chimica Fattori macroscopici influenzanti la velocità di reazione</p> <p>Equilibrio Chimico Applicazione del principio di Le Chatelier</p> <p>pH Costruzione di scala cromatica del pH</p>	<p>L'obiettivo specifico dell'attività di laboratorio sarà l'acquisizione della capacità di: Progettare semplici esperimenti, stendere il relativo protocollo, individuare e assemblare la strumentazione necessaria, rilevare i dati e riportarli in forma di grafici e tabella</p>	<p>L.P., L.F. Lavoro di gruppo. Role-playing. Esercizi guidati. Esercitazione e applicazione di laboratorio.</p>	<p>Relazioni di laboratorio e test di verifica</p>	<p>Periodo inerente alle lezioni teoriche</p>

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

<p>Spettrofotometria UV/Visibile Conoscenza delle parti essenziali di uno spettrofotometro UV/visibile Applicazione pratica sull'uso dello strumento Determinazione dei nitriti nelle acque. Determinazione dei nitriti in un campione incognito. Determinazione del Ferro nelle acque</p> <p>Potenziometria Conoscenza delle parti essenziali di un pHmetro Applicazione pratica sull'uso di un pHmetro Titolazione potenziometrica tra HCl e Na₂CO₃ Titolazione potenziometrica tra NaOH e HCl Titolazione potenziometrica tra NaOH e CH₃COOH Costruzione delle rette di titolazione</p> <p>Conduttimetria Conoscenza delle parti essenziali di un conduttimetro</p>				
--	--	--	--	--

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –

Applicazione pratica sull'uso di un conduttimetro Titolazione conduttimetrica tra NaOH e HCl Costruzione della retta di titolazione				
--	--	--	--	--

- Si riporta, inoltre, la progettazione relativa all'Educazione Civica concordata nelle riunioni di dipartimento e approvata nel Collegio dei Docenti di inizio a.s.

TEMATICA	ARGOMENTO	N° ORE	ATTIVITA'
ORIENTAMENTO AL LAVORO	Comportamento e regole per un adeguato inserimento nel mondo del lavoro	6	Eventuali convegni, seminari, proiezione video

- Per quanto concerne il Progetto relativo al PCTO, le discipline di indirizzo hanno proposto il sottostante percorso la cui realizzazione è da concordare con la FS AREA5.

PCTO: Produzione di ossigeno liquido –Azienda Di Maio- CASTROVILLARI