



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

Anno Scolastico 2025 -2026

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE

Disciplina: **SCIENZE INTEGRATE - CHIMICA**

Classe: **2**

Sez.: **R**

INDIRIZZO:

INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Docente Teorico: prof. Bossi Michele

Insegnante Teorico Pratico: prof. Manca Gianfranco



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Logistica
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (diurno e serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari

TIPOLOGIA DI PROVA UTILIZZATA PER RILEVARE I LIVELLI DI PARTENZA

Dibattiti in classe e brevi questionari orali, brainstorming.

PERCORSI MULTIDISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI

Nella costruzione della programmazione standard, il dipartimento di Chimica in virtù della propedeuticità ha integrato le tematiche e i contenuti richiesti dal dipartimento di Meccanica e Macchine, in quanto ritenuti fondamentali al fine del raggiungimento delle conoscenze, abilità e competenze previste dalle programmazioni del triennio della suddetta disciplina. Inoltre compatibilmente con le necessità formative della specifica classe e in funzione delle opportunità offerte dal contesto esterno, saranno incentivati percorsi multidisciplinari con le materie di inglese e biologia nonché visite guidate e/o incontri con operatori del settore e autorità competenti in materia di navigazione e trasporti anche attraverso videoconferenze.

FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO

L'oggetto principale di questo insegnamento consta nell'avviare i giovani allo studio delle filiere produttive di interesse e offrirne il relativo contesto specifico di applicazione agli insegnamenti che vengono proposti nelle discipline generali e di indirizzo.

La disciplina si riferisce principalmente all'asse scientifico-tecnologico, dal quale mutua contesti e contenuti, e attinge competenze anche dall'asse storico sociale per evidenziare come l'incontro fra scienza e tecnologia avvenga effettivamente nel realizzarsi di specifiche condizioni economiche e sociali.

La finalità principale è quella di orientare i ragazzi e renderli consapevoli delle caratteristiche e dei contenuti tecnici che contraddistinguono i diversi percorsi formativi del settore tecnologico di riferimento, favorendo così lo studente nell'attività di scelta del proprio indirizzo di studio durante la fine del primo biennio. Tutti i processi di formazione delle competenze ed abilità saranno effettuati con riferimento al ramo tecnico-scientifico al quale l'Istituto Tecnico Nautico appartiene.

Tutto ciò si realizza in stretta simbiosi con le discipline del biennio, le quali contribuiranno insieme a questa, a mettere lo studente nelle condizioni di poter analizzare, classificare e risolvere problemi ricorrendo a strumenti materiali, cognitivi e metodologici tipici dell'indirizzo. A tal proposito lo studente verrà stimolato ad attingere spontaneamente a tutte le conoscenze scientifico-tecnologiche in suo possesso, a contestualizzarle e integrarle al suo bagaglio di competenze/abilità necessarie per potersi avviare alle discipline del secondo biennio e del quinto anno.

Attraverso le attività sia teoriche che pratiche scelte, sempre svolte in chiave multidisciplinare integrata e orientate alla creazione continua di collegamenti diretti con le realtà produttive della filiera, si intende portare gli studenti a:

- Saper individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e le loro articolazioni;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

ARTICOLAZIONE ORARIA: Sono previste complessivamente n. 3 ore settimanali, di cui: n.2 ore di teoria e n.1 ore di laboratorio

N° Moduli: 12

1. Dall'atomo alla mole: 8 h
2. La struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo: 6h
3. Il sistema periodico: 8h
4. I legami chimici: 11h
5. I composti chimici e la nomenclatura: 9h
6. Le soluzioni e le proprietà colligative: 9h
7. Le reazioni chimiche: 8h
8. Velocità ed equilibrio delle trasformazioni: 10h
9. Acidi e basi: 9h
10. Le reazioni di ossidoriduzione e l'elettrochimica: 9h
11. La chimica organica: 6h
12. Inquinamento atmosferico e dell'acqua: 6h

Piano delle competenze, abilità e conoscenze relative al primo biennio per la disciplina Scienze integrate di chimica
(Attenersi rigorosamente a quanto indicato nelle Linee Guida Ministeriali)

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	• Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro • Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze e il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni • Utilizzare il modello cinetico -molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche • Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro • Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale • Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma	• Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura • Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti. • Il modello particellare, concetti di atomo, molecola e ioni • Trasformazioni fisiche, passaggi di stato e trasformazioni chimiche • Le evidenze sperimentali di una sostanza pura • Tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei • Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare • Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici • Conoscere gli elementi base delle reazioni chimiche per lo studio delle applicazioni tecniche di bordo

• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	• Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze • Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC • Preparare soluzioni di data concentrazione: per cento in peso, molarità, molalità • Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente • Conoscere gli elementi base delle reazioni chimiche per lo studio delle applicazioni tecniche di bordo • Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione • Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti • Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH • Avere il concetto di PH e la sua importanza pratica • Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico • Sapere in quali condizioni si sviluppa una • Corrosione e le diverse tipologie • Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche • Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole	• Il modello particellare: concetti di atomo, molecola, ioni • Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi • La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro • Le leggi ponderali e l'ipotesi atomico - molecolare • Nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti • Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi • Il modello atomico ad orbitali • Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli • Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala elettronegatività. • Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: • Nomenclatura • Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative • Diluizione di soluzioni • Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici • Energia e trasformazioni chimiche • Reazioni di combustione e trattamento dei gas di scarico dei motori • I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione • L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Châtelier • Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone • Reazioni di ossido riduzione e loro • Bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi • Elementi di corrosione: • Meccanismo elettrochimico della corrosione • Caratteristiche dei materiali inossidabili. Danneggiamenti corrosivi. Manutenzione delle superfici
---	--	--

		Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole
--	--	---

Moduli previsti per il raggiungimento delle competenze

MODULO n.1				
Dall'atomo alla mole				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI	CONOSCENZE		ABILITA'	
- Le formule degli elementi e dei composti - Le equazioni chimiche - Le particelle subatomiche - La mole - La sicurezza in laboratorio Laboratorio: - Conoscere le norme di comportamento e sicurezza da seguire nel laboratorio di chimica - Conoscere la differenza tra rischio e pericolo chimico - Conoscere il regolamento CLP, i nuovi simboli di pericolosità, le frasi di rischio H e consigli di prudenza P, per una lettura critica delle etichette di prodotti	- Il modello particellare: concetti di atomo, molecola, ioni. - Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi - La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro - Le leggi ponderali e l'ipotesi atomico - molecolare - Nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti		- Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro - Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze e il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni - Utilizzare il modello cinetico -molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche - Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze - Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro - Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale	
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO		Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese	
	TRIENNIO		Meccanica e Macchine	
IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE		8h	
	PERIODO		X Settembre X Ottobre	Gennaio Febbraio Aprile Maggio

		Novembre Dicembre	Marzo	Giugno
--	--	----------------------	-------	--------

MODULO n.2				
La struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'
- La struttura e i livelli di energia dell'atomo - Strumenti e vetreria di laboratorio Laboratorio: - Saper utilizzare gli strumenti di misura e la vetreria graduata per operazioni di misurazione. - Dimostrare la forma a livelli di energia dell'atomo e l'eccitazione elettronica attraverso i saggi alla fiamma - Uso dello spettroscopio		- Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi - Il modello atomico ad orbitali		Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate di fisica, inglese	
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine	
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	6h	
		PERIODO	Settembre X Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo Aprile Maggio Giugno

MODULO n.3				
Il sistema periodico				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'
Laboratorio: Riconoscere e distinguere le caratteristiche fisico-chimiche dei metalli e dei non metalli.		Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli		Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, inglese, storia		
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	8h		
	PERIODO	Settembre X Ottobre X Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	Aprile Maggio Giugno

MODULO n.4				
I legami chimici				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				

CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'	
• L'energia di legame • La regola dell'ottetto • I legami: covalente, covalente dativo, covalente polare, covalente puro e covalente apolare, legame ionico e metallico • La formula di struttura delle molecole • La geometria molecolare e la teoria VSEPR • Concetto di forze intermolecolari • Molecole polari e apolari • Le forze di Van der Waals e le forze di London • Il legame a idrogeno Laboratorio: • Saper riconoscere il tipo di legame e comparare i diversi tipi di legame chimico. • Determinare la polarità dei legami covalenti sulla base delle differenze di elettronegatività. • Determinare la forma e la polarità delle molecole secondo il modello VSEPR con l'ausilio dei modellini molecolari • Confrontare le forze di attrazione interatomiche con le forze intermolecolari • Spiegare le proprietà fisiche delle sostanze e dei materiali per mezzo delle interazioni interatomiche e intermolecolari • Prevedere la miscibilità/solubilità di due sostanze tra loro • Effettuare prove di conducibilità elettrica di soluzioni e di sostanze pure		• Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala elettronegatività		• Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze	
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese		
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	11h		
		PERIODO	Settembre Ottobre X Novembre X Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	Aprile Maggio Giugno

MODULO n.5				
I composti chimici e la nomenclatura				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI	CONOSCENZE		ABILITA'	
- Il concetto di valenza - Numero di ossidazione e regole per la sua attribuzione - Formulazione di idruri, idracidi, ossidi, anidridi, sali binari, idrossidi, ossiacidi, sali ternari a partire dai numeri di ossidazione e le reazioni di sintesi di questi - Le regole per l'attribuzione del nome dei precedenti composti sia quelle della nomenclatura tradizionale che di quella IUPAC Laboratorio: - Saper formare e riconoscere ossidi basici e idrossidi - Saper formare e riconoscere anidridi e ossiacidi	Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura		Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC	
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, inglese, storia		
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	9h		
	PERIODO	Settembre Ottobre Novembre X Dicembre	X Gennaio Febbraio Marzo	Aprile Maggio Giugno

MODULO n.6				
Le soluzioni e le proprietà colligative				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'
- La solubilità - Le soluzioni a concentrazione nota Laboratorio: - Descrivere i fattori che determinano la solubilità di un soluto in un solvente. - Preparare soluzioni a concentrazione nota. %m/m, %m/v, %v/v - Diluire le soluzioni		Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative		Preparare soluzioni di data concentrazione: per cento in peso, molarità, molalità
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, inglese, storia	
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine	
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	9h	
		PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	X Gennaio X Febbraio Marzo Aprile Maggio Giugno

MODULO n.7				
Le reazioni chimiche				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI	CONOSCENZE		ABILITA'	
• Concetto di reazione chimica e sua rappresentazione grafica • Le reazioni di: sintesi, decomposizione, sostituzione, doppio scambio, con formazione di ioni • Bilanciamento delle reazioni e calcoli stechiometrici • La combustione: reazioni e trattamento gas di scarico Laboratorio: • Riconoscere le caratteristiche di sostanze e composti • Riconoscere qualitativamente i differenti tipi di reazioni chimiche • Effettuare dimostrazioni di alcune reazioni chimiche comuni: Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio e doppio scambio	• Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici • Energia e trasformazioni chimiche. • Reazioni di combustione e • Trattamento dei gas di scarico dei motori		• Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente • Conoscere gli elementi base delle reazioni chimiche per lo studio delle applicazioni tecniche di bordo	
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, inglese, storia		
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	8h		
	PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio X Febbraio X Marzo	Aprile Maggio Giugno

MODULO n.8

Velocità ed equilibrio delle trasformazioni

COMPETENZE LL.GG.

n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

CONTENUTI DISCIPLINARI	CONOSCENZE	ABILITA'
- Cinetica di reazione e teoria degli urti - Fattori che influenzano la velocità di reazione - L'equilibrio chimico - Le costanti K_c e K_p - Principio di Le Chatelier Laboratorio: - Spiegare come varia l'energia durante una trasformazione endotermica/esotermica - Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione - Definire il ruolo di un catalizzatore - Applicare il principio di Le Châtelier per prevedere e dimostrare l'evoluzione di un sistema all'equilibrio	- I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione - L'equilibrio chimico - La costante di equilibrio - L'equilibrio di solubilità - Il principio di Le Châtelier	- Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione - Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti

DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese, storia
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine

IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	10h		
	PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio X Marzo	Aprile Maggio Giugno

MODULO n.9**Acidi e basi****COMPETENZE LL.GG.**

n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

CONTENUTI DISCIPLINARI	CONOSCENZE		ABILITA'	
• Acidi e basi: Teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis • Concetto di pH e la scala di pH • Gli indicatori di acidità Laboratorio: • Usare una cartina con indicatore universale per stabilire una scala di acidità di soluzioni date • Individuare il pH di una soluzione	• Le teorie acido-base • pH • Indicatori • Reazioni acido-base • Calore di neutralizzazione • Acidi e basi forti e deboli • Idrolisi • Soluzioni tampone		• Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH • Avere il concetto di PH e la sua importanza pratica	
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese, storia		
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	9h		
	PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	X Aprile Maggio Giugno

MODULO n.10

Le reazioni di ossidoriduzione e l'elettrochimica

COMPETENZE LL.GG.

n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'	
- Le ossidoriduzioni e l'elettrochimica - Ossidanti e riducenti - Le reazioni redox e il loro bilanciamento - La pila Daniell e le celle elettrolitiche - Il fenomeno della corrosione Laboratorio: - Distinguere gli ossidanti dai riducenti - Bilanciare ed effettuare dimostrazioni di alcune reazioni redox - Descrivere la pila Daniell - Costruire una cella elettrochimica		- Reazioni di ossido riduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi Elementi di corrosione: - Meccanismo elettrochimico della corrosione - Caratteristiche dei materiali inossidabili - Danneggiamenti corrosivi - Manutenzione delle superfici.		- Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico - Sapere in quali condizioni si sviluppa una corrosione e le diverse tipologie - Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche	
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese, storia		
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	9h		
		PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	X Aprile X Maggio Giugno

MODULO n.11
Le chimica organica

COMPETENZE LL.GG.

- n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'	
• Dal carbonio agli idrocarburi • Classi di composti organici		• Idrocarburi alifatici ed aromatici • Gruppi funzionali • Nomenclatura • Biomolecole		• Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole	
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese, storia		
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	6h		
		PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	Aprile X Maggio Giugno

MODULO n.12

Inquinamento atmosferico e dell'acqua

COMPETENZE LL.GG.

n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

CONTENUTI DISCIPLINARI	CONOSCENZE	ABILITA'
- L'inquinamento atmosferico e dell'acqua - Annessi MARPOL - Classi di composti organici Laboratorio: - Conoscere gli obiettivi chiave MARPOL - Conoscere le caratteristiche organolettiche delle acque, quali sono i principali inquinanti e con quali analisi di laboratorio identificarli	- Inquinamento atmosferico e dell'acqua - Annessi MARPOL - Impianti di trattamento acque di - Sentina, trattamento delle acque di zavorra - Analisi delle acque di caldaia	Conoscere le caratteristiche dell'acqua e dell'aria e quali sono i principali inquinanti, le conseguenze sull'ambiente, sui materiali e sull'uomo

DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese, storia
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine

IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	6h		
	PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	Aprile Maggio X Giugno

MODULO n.1				
EDUCAZIONE CIVICA				
COMPETENZE LL.GG.				
n.1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità				
n.2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi				
n.3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
CONTENUTI DISCIPLINARI		CONOSCENZE		ABILITA'
CHIMICA DELL'AMBIENTE: • Microparticelle, polimeri naturali, artificiali e sintetici e loro impatto sull'inquinamento atmosferico		• Agenda 2030: conoscere il principio di sostenibilità ambientale		• Conoscere il concetto di sostenibilità e applicarlo al proprio vissuto • Attuare strategie specifiche e concrete per ridurre gli sprechi • Raccolta differenziata consapevole • Saper presentare il proprio pensiero riguardo i temi trattati
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate fisica, biologia, matematica, inglese	
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine	
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	3h	
		PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo

Attività di Laboratorio

Lezione 1: Norme di sicurezza e regolamento di laboratorio

Lezione 2: Il Regolamento CLP, nuovi simboli di pericolosità, frasi di rischio e consigli di prudenza

Lezione 3: I saggi alla fiamma e uso dello spettroscopio

Lezione 4: La reattività dei metalli e dei non metalli, formazione di ossidi basici e idrossidi, formazione di anidridi e ossiacidi. Lezione 5: Uso dei modellini molecolari.

Lezione 6: Prove di polarità

Lezione 7: Visione filmato sull'argomento

Lezione 8: Prove di miscibilità di sostanze polari e apolari

Lezione 9: Prove di solubilità

Lezione 10: Prove di conducibilità elettrica di soluzioni e di sostanze pure

Lezione 11: Preparazione di soluzioni a concentrazione Molare nota

Lezione 12: Preparazione di soluzioni a concentrazione % m/m

Lezione 13: Preparazione di soluzioni a concentrazione % m/V Lezione 14: Preparazione di soluzioni a concentrazione % V/V Lezione 15: Diluizione di soluzioni

Lezione 16: Reazioni di sintesi e di decomposizione

Lezione 16: Reazioni di scambio semplice - con sviluppo di gas

Lezione 17: Reazioni di doppio scambio - con formazione di precipitato. Lezione 18: Reazioni di neutralizzazione

Lezione 19: Reazioni redox

Lezione 20: Studio della temperatura nelle reazioni esotermiche ed endotermiche

Lezione 21: Studio della velocità di reazione

Lezione 22: Il riconoscimento di soluzioni acide e basiche mediante uso della cartina universale e indicatori liquidi. Lezione 23: Uso del piaccametro.

Lezione 24: Determinare il pH di alcune sostanze di uso comune. Lezione 25: Costruzione della pila Daniell

Lezione 26: Elettrolisi dell'acqua

Lezione 27: Gli obiettivi cardine del MARPOL

Lezione 28: Le caratteristiche organolettiche delle acque, i principali inquinanti e le analisi di laboratorio per identificarli

METODOLOGIA DIDATTICA

☒	Lezione frontale
☒	Lezione partecipata:
☒	Modello deduttivo (Sguardo d'insieme, concetti organizzatori anticipati)
☒	Modello induttivo (Analisi di casi, dal particolare al generale)
☒	Modello per problemi (Situazione problematica, discussione)
☒	Cooperative learning
☒	Brainstorming
☒	Altro: ☒ laboratorio ☒ e-learning ☒ percorso autoapprendimento ☒ esercitazioni ☒ dialogo formativo

STRUMENTI DIDATTICI

☒	Libri di testo	☒	Web-Quest
☒	Testi di consultazione	☒	Siti web
☒	Fotocopie	☒	Manuale o altro...
☒	Sussidi multimediali	☒	LIM
☒	Lavagna luminosa	☒	Computer
☒	☒ Attrezzature di laboratorio: materiali e sostanze ☒ Strumenti di misura ☒ virtual - lab	☒	Strumenti per calcolo elettronico

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA

☒	Verifiche orali	☐	Prove grafiche
☒	Prove scritte	☒	Prove pratiche di laboratorio
☒	Risoluzione di problemi	☒	Relazioni tecniche e/o sull'attività svolta
☒	Osservazioni sul comportamento (partecipazione, attenzione, puntualità nelle consegne, rispetto delle regole e dei compagni/e)	☒	Esercizi
☒	Altro: ☒ griglie di osservazione ☒ prova di simulazione ☒ soluzione di problemi		

CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Come previsto dal PTOF e su indicazioni del **dipartimento di scienze integrate – chimica**
(con i descrittori di valutazione per le abilità di produzione scritta e orale)

INDICATORI DI VALUTAZIONE	PARAMETRI - CRITERI DI VALUTAZIONE
● Conoscenza ● Comprensione ● Esposizione ● Analisi ● Sintesi ● Elaborazione ● Uso della terminologia tecnica ● Apprendimento autonomo ● Contestualizzazione ● Inoltre: a) L'impegno nel lavoro di rielaborazione di gruppo in classe b) La partecipazione alle lezioni e alle attività di laboratorio c) La capacità di lavorare autonomamente e in gruppo	1 = rifiuto di sostenere le verifiche orali o scritte. 2 = assoluta incapacità di orientarsi nell'ambito degli argomenti proposti e di esporne i contenuti minimi (orale/scritto) 3 = gravi carenze nei contenuti e nell'esposizione 4 = conoscenze lacunose e frammentarie, esposizione scorretta e difficoltosa, non uso della terminologia tecnica 5 = incompleta conoscenza e comprensione dei contenuti, esposizione confusa e non del tutto appropriata, inadeguata capacità di sintesi, imprecisioni nell'uso della terminologia 6 = conoscenza dei contenuti minimi, sintetica ma essenziale; rielaborazione sempre guidata, uso della terminologia tecnica accettabile, comprensione superficiale 7 = conoscenza adeguata dei contenuti, comprensione e rielaborazioni semplici ma pertinenti, esposizione corretta ed uso della terminologia tecnica 8 = piena conoscenza e comprensione degli argomenti, capacità di analisi e di porre in relazione i contenuti acquisiti, capacità di rielaborazione critica, approfondimenti personali, esposizione corretta e fluida 9 = conoscenze complete e approfondite, prestazioni puntuali, precise ed esaustive, capacità di porre in relazione i saperi in modo sistemico, capacità di organizzare autonomamente il proprio apprendimento, apporti critici e personali, capacità di contestualizzare i saperi, esposizione formalmente efficace 10 = conoscenze complete, approfondite, analitiche e consolidate; capacità di rielaborazione critica, autonoma, personale e originale; capacità di porre in relazione i saperi in modo sistemico e interdisciplinare anche in situazioni di realtà; esposizione fluida ed efficace con ottima proprietà di linguaggio anche tecnico

Cagliari lì, 03/10/2025

Docenti:
Bossi Michele
Manca Gianfranco