

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE

Disciplina **SCIENZE INTEGRATE DI CHIMICA** *a.s. 2023/2024*

Classe: **2**

Sez.: **A - B – C**

INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA

Docente Teorico: prof.ssa Carla Cardus

Insegnante Teorico Pratico: prof.ssa Alessia Lubinu

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 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 - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro	Il modello particellare: concetti di atomo, molecola, ioni.
	Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze e il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni	Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi
	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	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
	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.	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
	Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze	Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami e forze intermolecolari, valenza, numero

		ossidazione, scala elettronegatività.
	Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC	Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura
	Preparare soluzioni di data concentrazione: per cento in peso, molarità, molalità	Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative Diluizione di soluzioni.
	Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente	Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici
	Conoscere gli elementi base delle reazioni chimiche per lo studio delle applicazioni tecniche di bordo	Energia e trasformazioni chimiche. Reazioni di combustione e trattamento dei gas di scarico dei motori
	Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione	I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione
	Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti	L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Châtelier
	Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH	Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone
	Avere il concetto di PH e la sua importanza pratica	
	Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico	Reazioni di ossido riduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi
	Sapere in quali condizioni si sviluppa una corrosione e le diverse tipologie	Elementi di corrosione: Meccanismo elettrochimico della corrosione. Caratteristiche dei materiali inossidabili.

	Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche	Danneggiamenti corrosivi. Manutenzione delle superfici.
	Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole	Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole
	Conoscere le caratteristiche dell'acqua e dell'aria e quali sono i principali inquinanti, le conseguenze sull'ambiente, sui materiali e sull'uomo	Inquinamento atmosferico e dell'acqua Annessi MARPOL; Impianti di trattamento acque di Sentina, trattamento delle acque di zavorra; analisi delle acque di caldaia

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	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,	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

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	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	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 Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	Aprile Maggio 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza				
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, matematica, biologia, 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza 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 Sistema periodico 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, biologia, inglese, storia	
		TRIENNIO	Meccanica e Macchine	
IMPEGNO ORARIO		DURATA IN ORE	8h	
		PERIODO	Settembre X Ottobre X Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo

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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
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 fra 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
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	Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura	Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC

Laboratorio: Saper formare e riconoscere ossidi basici e idrossidi. Saper formare e riconoscere anidridi e ossiacidi.					
DISCIPLINE CORRELATE		BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese		
		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 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza 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.	Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative	Preparare soluzioni di data concentrazione: per cento in peso, molarità, molalità

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		
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese
	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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza 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, biologia, inglese		
		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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza
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 Kc e Kp Il 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza 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. Conoscere l’uso degli indicatori in 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza 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.	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	

Descrivere la pila Daniell. Costruire una cella elettrochimica		
DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, matematica, biologia, inglese
	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 LA 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza 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 e biomolecole	Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole

DISCIPLINE CORRELATE	BIENNIO	Scienze integrate di fisica, 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 qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza 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 Laboratorio: Conoscere gli obiettivi cardine del MARPOL Conoscere le caratteristiche organolettiche delle acque, quali sono i principali inquinanti e con quali analisi di laboratorio per 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, diritto		
	TRIENNIO	Meccanica e Macchine		
IMPEGNO ORARIO	DURATA IN ORE	6h		
	PERIODO	Settembre Ottobre Novembre Dicembre	Gennaio Febbraio Marzo	Aprile Maggio X Giugno

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 da indicazioni del Dipartimento di scienze integrate di chimica

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

a) con i descrittori di valutazione per le abilità di produzione scritta

b) con i descrittori di valutazione per le abilità di produzione orale

INDICATORI DI VALUTAZIONE	PARAMETRI
● Conoscenza Comprensione ● Esposizione Analisi e sintesi ● Elaborazione ● Uso della terminologia tecnica ● Apprendimento autonomo ● Contestualizzazione ● Ed inoltre: a) - per l'impegno nel lavoro di rielaborazione di gruppo in classe; b) – per la partecipazione alle lezioni e alle attività di laboratorio; c) – la capacità di lavorare autonomamente e in gruppo.	CRITERI DI VALUTAZIONE 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.



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

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, 15/10/2023

Docenti : Carla Cardus, Alessia Lubinu



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

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari