



Piano di lavoro

Docente: MATTIACCI VITO

Disciplina: SCIENZE NATURALI Asse di riferimento: TECNOLOGICO-SCIENTIFICO

Classe: 3[^] Sezione: L

Anno scolastico: 2023/2024

N. ore di insegnamento: 3

PROFILO DI INGRESSO DELLA CLASSE

La classe, composta da 24 alunni, ha dimostrato sin da subito di possedere le competenze di base e, per la maggior parte degli alunni, di partecipare attivamente al dialogo educativo. Da un punto di vista didattico, buona parte degli alunni si applicano con costanza, pur presentano un approccio alla disciplina per lo più mnemonico e poco logico-deduttivo. Pochi alunni presentano un atteggiamento passivo durante la lezione ed un impegno discontinuo e superficiale. Da un punto di vista comportamentale la classe risulta collaborativa ed unita.

Prove utilizzate per la rilevazione dei prerequisiti:

Prove strutturate e semi-strutturate (test, questionari, etc.)	
Prove non strutturate (temi, relazioni, interrogazioni, etc.)	
Osservazioni sistematiche	X
Colloquio	X
Altro:	

Livelli di profitto in ingresso

1° Livello Alto (9-10)	2° Livello Medio (7-8)	3° Livello Base (6)	4° Livello Iniziale (4-5)
Alunni N. 10	Alunni N. 12	Alunni N. 4	Alunni N. _____

QUADRO DELLE UNITÀ DI LAVORO RELATIVE A COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE

Le competenze possono essere indicate con lettere, numeri o abbreviazioni che rimandano alla nomenclatura adottata nel dipartimento di Scienze Naturali; esse sono declinate in abilità e conoscenze

**Aree tematiche di riferimento: 1 – LA RELAZIONE: IO, L’ALTRO E L’AMBIENTE
2- LA RAPPRESENTAZIONE DEL REALE: SPAZIO E TEMPO**

CHIMICA

Unità di lavoro	Competenze	Abilità	Conoscenze (indicare l’area tematica di riferimento)
<p>Unità A1 LA QUANTITÀ DI SOSTANZA IN MOLI.</p>	<p>Saper effettuare connessioni logiche.</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p> <p>Comprendere in quale modo la mole collega il mondo microscopico con quello macroscopico</p>	<p>Essere consapevole della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza. Definire la mole.</p> <p>Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa. Mettere in relazione la mole con l’unità di massa atomica e i grammi di una sostanza.</p> <p>Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto.</p> <p>Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula.</p> <p>Determinare la formula empirica e molecolare di un composto.</p>	<p>Area: 1</p> <p>L’unità di massa atomica. La mole e la massa molare.</p> <p>Costante di Avogadro.</p> <p>Massa atomica, massa molecolare, peso formula.</p> <p>Formula chimiche.</p>

<p>Unità A2 LE PARTICELLE DELL' ATOMO</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Individuare i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford. Utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa. Scrivere un'equazione nucleare tenendo conto delle caratteristiche delle particelle emesse. Correlare il tempo di dimezzamento di un isotopo al suo utilizzo.</p>	<p>Area: 2 La natura elettrica della materia La scoperta dei protoni e degli elettroni Le particelle fondamentali dell'atomo I modelli atomici di Thomson e Rutherford Identificazione degli elementi tramite numero atomico Numero di massa e isotopi Le trasformazioni del nucleo I tipi di decadimento radioattivo</p>

<p>Unità A3</p> <p>LA STRUTTURA DELL'ATOMO</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti.</p> <p>Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</p> <p>Saper classificare.</p>	<p>Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica.</p> <p>Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi. Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia.</p> <p>Utilizzare i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo</p>	<p>Area: 1-2</p> <p>La struttura dell'atomo. La doppia natura della luce. La "luce" degli atomi. L'atomo di Bohr. La doppia natura dell'elettrone. L'elettrone e la meccanica quantistica. L'equazione d'onda. Numeri quantici e orbitali.</p> <p>Dall'orbitale alla forma dell'atomo.</p> <p>L'atomo di idrogeno secondo la meccanica quantistica. La configurazione elettronica degli atomi polielettronici.</p>
<p>Unità A4</p> <p>IL SISTEMA PERIODICO</p>	<p>Descrivere un fenomeno utilizzando la terminologia specifica, le relazioni matematiche. Saper operare in laboratorio ed eseguire semplici procedure sperimentali.</p>	<p>Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli. Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica.</p> <p>Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica.</p>	<p>Area: 1</p> <p>Il sistema periodico. La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi. Metalli, non metalli e semimetalli.</p>

<p>Unità A5 I LEGAMI CHIMICI</p>	<p>Saper individuare i dati per la risoluzione di un problema, strutturare e formalizzare un percorso risolutivo di semplici problemi</p>	<p>Riconoscere il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti. Scrivere la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi. Individuare le cariche parziali in un legame covalente polare. Utilizzare la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura. Spiegare la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legami dell'atomo centrale.</p>	<p>Area: 1 I legami chimici. L'energia di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame covalente. Il legame covalente dativo. Il legame covalente polare. Il legame ionico. Il legame metallico. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. La forma delle molecole. La teoria di VSEPR.</p>
<p>Unità A6 LE FORZE INTERMOLECOLARI</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Stabilire la polarità di una molecola sulla base delle differenze di elettronegatività</p>	<p>Area: 1 Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia. Le forze intermolecolari. Molecole polari e</p>

<p>E GLI STATI CONDENSATI DELLA MATERIA</p>	<p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>e della geometria. Spiegare la miscibilità di due o più sostanze in base alla natura delle forze intermolecolari. Mettere in relazione le proprietà fisiche delle sostanze alle forze di legame. Prendere in esame le interazioni fra le molecole per stabilire se due sostanze sono miscibili.</p>	<p>apolari. Le forze dipolo-dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno.</p>
<p>Unità A7 CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI</p>	<p>Saper classificare Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</p>	<p>Riconoscere la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto. Distinguere gli ossidi acidi, gli ossidi basici e gli ossidi con proprietà anfotere. Distinguere gli idruri ionici e molecolari. Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici. Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula dei composti. Scrivere la formula di un composto ionico ternario utilizzando le tabelle degli ioni più comuni.</p>	<p>Area: 1 I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule più semplici. La nomenclatura chimica. Classificazione dei composti inorganici. Classificazione e nomenclatura dei composti binari. I composti binari dell'ossigeno. I composti binari dell'idrogeno. I perossidi. I sali binari. Classificazione e nomenclatura dei composti ternari. Gli idrossidi. Gli ossiacidi. I poliacidi. I sali ternari. I sali quaternari.</p>

BIOLOGIA

Unità di lavoro	Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Unità A1 DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETÀ</p>	<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti. Saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici. Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le</p>	<p>Spiegare perché i dati di Mendel smentiscono la teoria della mescolanza; enunciare le leggi di Mendel utilizzando correttamente i concetti di gene e allele, carattere dominante e carattere recessivo. Rappresentare con la simbologia corretta il genotipo distinguendolo dal fenotipo. Spiegare la disgiunzione degli alleli di un gene considerando lameiosi. Spiegare come si costruisce e interpreta il quadrato di Punnet; comprendere l'utilità del test cross. Discutere limiti e utilità della</p>	<p>Area 1 Il lavoro sperimentale di Mendel Le linee pure. Generazioni P, F1e F2 La prima legge di Mendel. Individui omozigoti ed eterozigoti. Genotipo e fenotipo. La legge dell'assortimento indipendente. Il test cross. Difetti genetici recessivi e dominanti Malattie provocate da alleli recessivi ed alleli dominanti. La dominanza incompleta. Gli alleli multipli: i gruppi sanguigni. L'ereditarietà poligenica L'influenza dell'ambiente La pleiotropia e l'anemia falciforme Autosomi e cromosomi sessuali L'eredità dei caratteri legati ai cromosomi sessuali I disordini genetici umani legati al cromosoma X: cecità ai colori,</p>

	<p>conoscenze alla vita reale.</p>	<p>legge dell'assortimento indipendente dei caratteri. Definire i difetti genetici autosomici recessivi e dominanti. Descrivere le modalità di trasmissione di alcune malattie ereditarie umane determinate da un allele recessivo. Descrivere le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane dominanti. Descrivere l'eredità di un carattere determinato da più forme alleliche utilizzando l'esempio dei gruppi sanguigni. Distinguere gli autosomi dai cromosomi sessuali. Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati ai cromosomi sessuali. Descrivere le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane legate al cromosoma X.</p>	<p>emofilia, distrofia muscolare</p> <p>Rif. Area: 1</p>
--	------------------------------------	---	---

<p>Unità A2 IL LINGUAGGIO DELLA VITA</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p>	<p>Descrivere e spiegare la logica degli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle funzioni del DNA nelle cellule. Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA, evidenziando la funzione dei diversi tipi di legami e le caratteristiche delle parti costanti e variabili della molecola. Descrivere le fasi della duplicazione del DNA, indicando la funzione degli enzimi coinvolti, il ruolo dei primer e dei telomeri e i meccanismi di correzione degli errori.</p>	<p>I geni sono fatti di DNA: Le basimolecolari dell'ereditarietà, «fattore di trasformazione» di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase.</p> <p>La struttura del DNA: la composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA.</p> <p>La replicazione del DNA: Le fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione e le DNA polimerasi, i telomeri, i meccanismi di riparazione del DNA.</p> <p>Rif. Area: 1</p>
<p>Unità A3 L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p>	<p>Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto nel DNA nella sequenza di amminoacidi di una proteina. Comprendere le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule e spiegare i complessi meccanismi che consentono di costruire proteine partendo</p>	<p>Lo studio della relazione tra geni e proteine: Gli esperimenti di Beadle e Tatum a relazione tra geni e polipeptidi. L'informazione passa dal DNA alle proteine. Il dogma centrale, la struttura e le funzioni dell'RNA messaggero, ribosomiale, transfer. Strano ma vero – Un'eccezione al</p>

		<p>dalle informazioni dei geni. Spiegare il significato e l'importanza del dogma centrale, distinguendo il ruolo dei diversi tipi di RNA nelle fasi di trascrizione e traduzione.</p>	<p>dogma centrale: i virus a RNA La trascrizione: dal DNA all'RNA, il codice genetico. La traduzione: dall'RNA alle proteine, Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi; le modifiche post traduzionali delle proteine. Le mutazioni sono cambiamenti nel DNA. Mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; malattie genetiche umane causate da mutazioni cromosomiche; mutazioni spontanee e indotte; mutazioni ed evoluzione Rif. Area: 1</p>
--	--	---	---

INSEGNAMENTO TRASVERSALE DELL'EDUCAZIONE CIVICA I QUADRIMESTRE		
MACROAREA	TITOLO DELL' UDA	CONTENUTI
AGENDA 2030	CATTIVI MAESTRI	<p>L'UdA si propone di realizzare un prodotto multidisciplinare e digitale sui traguardi dell'Agenda 2030, al fine di sensibilizzare gli studenti al rispetto delle "buone pratiche" e alla conoscenza, il rispetto e la valorizzazione dell'ambiente, partendo proprio dai comportamenti scorretti che quotidianamente si mettono in atto, ostacolando il raggiungimento dei suddetti traguardi.</p>

METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI

- Lezione frontale e/o partecipata con discussioni in classe;
- Attività di lettura guidata, comprensione e interpretazione di testi;
- Attività di ricerca individuale e di gruppo;
- Problem-solving;
- Didattica laboratoriale in classe;
- Flipped classroom;
- Apprendimento cooperativo;
- Debate;
- E-learning: attività sincrone (video chat, video-lezione, attività svolte su strumenti sincroni connessi ai libri di testo in adozione) e attività asincrone (attività che prevedono la consegna agli studenti di compiti e di materiali didattici per il loro svolgimento).

PIATTAFORME DI COMUNICAZIONE UTILIZZATE

G-Suite, Moodle, Registro elettronico.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Si richiama quanto deliberato in sede collegiale ed inserito nel PTOF d'Istituto.

Il voto deve essere espressione di sintesi valutativa e pertanto deve fondarsi su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico-didattiche si concorda di effettuare non meno di n.3 verifiche di cui due orali e una diversificata.

Oltre al colloquio tradizionale, possono essere utilizzati come significativi strumenti di verifica: test, questionari, produzione di grafici e power-point, relazioni di laboratorio, ricerche, compiti svolti a casa, discussioni ed approfondimenti, anche se non danno luogo necessariamente all'attribuzione di un voto sul registro: questi strumenti servono per verificare l'acquisizione di segmenti di conoscenze o, se adeguatamente strutturati, degli elementi fondamentali della disciplina.

MODALITÀ DI RECUPERO CURRICULARE E/O POTENZIAMENTO

Riproposizione delle conoscenze essenziali	
Riproposizione delle conoscenze in forma semplificata	X
Percorsi graduati per il recupero di abilità	X
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Esercitazioni aggiuntive in classe	
Esercitazioni aggiuntive a casa	X
Attività in classe per gruppi di livello	
Peer Education	
Studio individuale	X

MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO E DI VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

Rielaborazione e problematizzazione dei contenuti	X
Impulso allo spirito critico e alla ricerca	X
Indicazioni e guida verso letture di approfondimento	X
Esercitazioni per affinare il metodo di studio e di lavoro	X

Attività previste per la valorizzazione delle eccellenze:

- Corsi di preparazione e partecipazione a gare, olimpiadi e concorsi
- Partecipazione a progetti

Piano di lavoro con DDI come strumento unico
(in caso di lockdown, quarantena)

COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE

Chimica: Struttura dell'atomo e configurazione elettronica. Sistema periodico. Legami chimici. Le forze intermolecolari. La nomenclatura

Biologia: Ereditarietà Mendel e le sue tre leggi. Caratteristiche dei geni. L'espressione genica: dal DNA alle proteine. La replicazione del DNA

METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI

E-learning: attività sincrone (video chat, video-lezione, attività svolte su strumenti sincroni connessi ai libri di testo in adozione) e attività asincrone (attività che prevedono la consegna agli studenti di compiti e di materiali didattici per il loro svolgimento).

PIATTAFORME DI COMUNICAZIONE UTILIZZATE

G-Suite, Moodle, Registro elettronico.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Si prevedono **almeno due prove di verifica a quadrimestre**. Oltre al colloquio, possono essere utilizzati come significativi strumenti di verifica relazioni, powerpoint, questionari di autovalutazione, testi argomentativi, prove semi-strutturate, ricerche personali, approfondimenti, anche se non danno luogo necessariamente all'attribuzione di un voto sul registro. Tali strumenti concorrono ad una osservazione sistematica degli apprendimenti finalizzata alla valutazione formativa.

Per la valutazione si fa riferimento ai seguenti indicatori specifici e trasversali:

Indicatori specifici della DDI come strumento unico

1. Frequenza nei collegamenti in sincrono
2. Rispetto delle regole nei collegamenti in sincrono
3. Interazione nei collegamenti in sincrono
4. Costanza/Impegno nelle attività in asincrono
5. Rispetto delle consegne in piattaforma
6. Interazione nelle attività in asincrono

Indicatori trasversali di competenza

1. Acquisizione dei contenuti e dei metodi propri delle singole discipline
2. Capacità di collegare le conoscenze e ragionare con rigore logico
3. Padronanza linguistica e comunicativa
4. Uso critico delle tecnologie
5. Personalizzazione e originalità

Cerignola, lì 10/10/2023

Il Docente

VITO MATTIACCI