



## Piano di lavoro

**Docente : Colella Marilena**

**Disciplina : Scienze Naturali**

**Asse di riferimento: Tecnologico-Scientifico**

**Classe : 4<sup>a</sup> Sezione: C**

**Anno scolastico: 2023-2024**

**N. ore di insegnamento: 3**

### PROFILO DI INGRESSO DELLA CLASSE

La classe risulta formata da 23 allievi, 8 maschi e 15 femmine. La fase iniziale è stata dedicata al ripasso dei principali argomenti di entrambe le discipline: biologia e chimica, al fine di permettere agli studenti di affrontare proficuamente la classe quarta. Durante lo svolgimento di queste attività, la classe è stata sottoposta ad una attenta osservazione sistematica finalizzata a verificare la qualità delle conoscenze acquisite dagli alunni negli anni precedenti, il comportamento, il grado di attenzione e di partecipazione, il livello e la costanza dell'impegno.

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. 10	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, l'ambiente.

3- La modernità: il progresso e i suoi limiti

6- La libertà e l'uguaglianza

## Chimica

Unità di lavoro	Competenze	Abilità	Conoscenze (indicare l'area di riferimento)
<b>Unità A1</b> Le proprietà delle soluzioni	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti.</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente.</p> <p>Organizzare dati e applicare il concetto di concentrazione e di proprietà colligative.</p> <p>Leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura; solubilità/pressione).</p> <p>Conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni</p> <p>Comprendere le proprietà colligative delle soluzioni</p> <p>Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità.</p>	<p>Le proprietà delle soluzioni. Perché le sostanze si sciolgono. Soluzioni acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni.</p> <p>L'effetto del soluto sul solvente, le proprietà colligative. La tensione di vapore delle soluzioni.</p> <p>L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico. Osmosi e pressione osmotica. La solubilità e le soluzioni sature. Solubilità, temperatura e pressione. Colloidi e sospensioni.</p> <p><b>Rif. Area: 1-2</b></p>

<p><b>Unità A2</b> Le reazioni chimiche</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper classificare</p>	<p>Interpretare un'equazione chimica in base alla legge della conservazione di massa</p> <p>Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza. Bilanciare una reazione chimica.</p> <p>Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte. Riconoscere il reagente limitante e determina la resa di una reazione. Ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio). Scrivere l'equazione ionica netta a partire dall'equazione molecolare</p>	<p>Le reazioni chimiche. L'equazione di reazione. I calcoli stechiometrici.</p> <p>Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di una reazione. I vari tipi di reazione. Le reazioni di sintesi. Le reazioni di decomposizione. Le reazioni di scambio o di spostamento. Le reazioni di doppio scambio. La velocità di reazione. Che cos'è la velocità di reazione. L'equazione cinetica. Gli altri fattori che influiscono sulla velocità di reazione. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Il meccanismo di reazione.</p> <p><b>Rif. Area: 1-2</b></p>
---	--	---	---

<p><b>Unità A3</b> La velocità di reazione</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti. Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</p>	<p>Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica, non deducibile dall'equazione chimica bilanciata di reazione. Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti. Riconoscere nell'equazione cinetica lo strumento per definire il meccanismo di una reazione. Interpretare grafici concentrazione/tempo. Costruire il profilo energetico a partire dai valori di <math>E_a</math> e <math>\Delta H</math>. Comprendere in quale stadio intervenire con un catalizzatore per accelerare la reazione.</p>	<p>La velocità di reazione. Che cos'è la velocità di reazione. L'equazione cinetica. Gli altri fattori che influiscono sulla velocità di reazione. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Il meccanismo di reazione. <b>Rif. Area: 1-2</b></p>
<p><b>Unità A4</b> L'equilibrio chimico</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti  Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti  Saper classificare  Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Comprendere che il valore di <math>K_{eq}</math> di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali. Interpretare la relazione fra i valori di <math>K_{eq}</math> e le diverse temperature. Conoscere la relazione fra <math>K_c</math> e <math>K_p</math>. Prevedere l'evoluzione di un sistema, noti i valori di <math>K_{eq}</math> e <math>Q</math></p>	<p>L'equilibrio chimico. L'equilibrio dinamico: anche i prodotti reagiscono. La costante di equilibrio. Il quoziente di reazione. La costante di equilibrio e la temperatura. L'effetto della variazione della concentrazione. L'effetto della variazione della pressione, del volume e della temperatura. L'effetto del catalizzatore. La termodinamica dell'equilibrio. Il principio di Le Chatelier. Equilibri eterogenei ed equilibrio di solubilità. <b>Rif. Area: 1-2</b></p>

<p><b>Unità A5</b> Acidi e basi</p>	<p>Saper classificare</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry, Lewis</p> <p>Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di <math>[H^+]</math> o <math>[OH^-]</math></p> <p>Ordinare una serie di specie chimica in base al criterio di acidità crescente</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone</p> <p>Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina</p> <p>Applicare la relazione <math>N_A \cdot V_A = N_B \cdot V_B</math> e determina, in base ai dati, il titolo di una soluzione</p>	<p>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>Rif. Area: 1</p>
<p><b>Unità A6</b> Le reazioni di ossido – riduzione</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Scrivere e interpretare le equazioni della fotosintesi e della respirazione cellulare, con riferimento alle energie in gioco</p> <p>Individuare l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o).</p> <p>Bilanciare le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico</p> <p>Utilizzare il concetto di equivalente per mettere in relazione normalità e molarità</p>	<p>Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono</p> <p>Reazioni di ossido riduzione</p> <p>Numero di ossidazione</p> <p>Ossidanti e riducenti</p> <p>Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione</p> <p>Bilanciamento con metodo della variazione del numero di ossidazione</p> <p>Bilanciamento con metodo ionico-elettronico</p> <p>Bilanciamento in ambiente acido e bilanciamento in ambiente basico</p> <p>Reazioni redox molto particolari: reazioni redox influenzate dal pH e reazioni di dismutazione</p> <p>Equivalenti e Normalità nelle reazioni redox</p> <p>Rif. Area: 1-2</p>

## Biologia

Unità di lavoro	Competenze	Abilità	Conoscenze
<p><b>Unità A1</b> L'architettura del corpo umano</p>	<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare.</p> <p>Associare caratteri strutturali, caratteri funzionali e tipi di tessuto. Riconoscere campioni di tessuti in disegni e/o preparati istologici.</p> <p>Definire tessuti, organi, apparati e sistemi.</p> <p>Descrivere le funzioni di apparati e sistemi.</p> <p>Chiarire perché la cute è considerata un apparato e descriverne componenti e struttura.</p> <p>Spiegare come in cosa consistono il potenziale di riposo, il potenziale d'azione, e come si propaga l'impulso nervoso.</p> <p>illustrare i meccanismi dell'omeostasi, distinguendo i sistemi a feedback negativo da quelli a feedback positivo. Descrivere la regolazione a feedback negativo della temperatura corporea.</p> <p>Definire tumore, cancro, neoplasia.</p> <p>Elencare le caratteristiche comuni a tutti i tumori e le loro cause: oncogeni e oncosoppressori.</p>	<p>L'organizzazione gerarchica del corpo umano</p> <p>Le caratteristiche dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari, nervoso.</p> <p>I sistemi e gli apparati, le funzioni e l'organizzazione delle membrane interne e della cute.</p> <p>L'eccitabilità dei neuroni, il potenziale di riposo e il potenziale di azione</p> <p>L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno</p> <p>i meccanismi dell'omeostasi, la regolazione della temperatura corporea.</p> <p>La rigenerazione dei tessuti</p> <p>Diversità tra i tessuti, le staminali, le AS.</p> <p>Le cellule tumorali terminologia, caratteri comuni, genetica e tumori, oncogeni e oncosoppressori.</p> <p>La biologia del cancro – le cellule staminali del cancro</p> <p><b>rif. area 1</b></p>

<p><b>Unità A2</b></p> <p>La circolazione sanguigna</p>	<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p>	<p>Saper spiegare la distinzione tra cuore destro e cuore sinistro.</p> <p>Elencare e descrivere le valvole cardiache e la loro funzione.</p> <p>Descrivere la circolazione nel cuore.</p> <p>Descrivere istologia e anatomia del cuore.</p> <p>Descrivere il ciclo cardiaco e motivarne i segni all'auscultazione.</p> <p>Descrivere come si origina e come si propaga la pulsazione.</p> <p>Descrivere la struttura dei diversi tipi di vasi sanguigni.</p> <p>Comparare tra loro le strutture dei vasi e motivarne le diversità.</p> <p>Descrivere come vengono regolati il flusso sanguigno e gli scambi nei capillari tra sangue e tessuti.</p> <p>Descrivere le funzioni dei componenti del sangue. Descrivere la composizione e le funzioni del plasma.</p> <p>Descrivere la generazione degli elementi figurati.</p> <p>Motivare la natura delle differenze tra i gruppi sanguigni.</p> <p>Descrivere le informazioni fornite dall'emocromo.</p> <p>Spiegare le cause delle diverse forme di anemia e leucemia.</p> <p>Descrivere effetti e cause di aterosclerosi, infarto del miocardio.</p>	<p>L'anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue.</p> <p>L'attività del cuore e la sua anatomia.</p> <p>Il ciclo cardiaco, il battito cardiaco, circolo cardiaco e pressione arteriosa. I vasi sanguigni: le arterie, i capillari, le vene.</p> <p>Scambi e regolazione del flusso sanguigno. I meccanismi degli scambi nei capillari. Il controllo del flusso sanguigno a livello locale; il controllo a livello generale operato da ormoni e stimoli nervosi. La composizione e le funzioni del sangue. Funzioni e caratteristiche del plasma, degli eritrociti, dei leucociti e delle piastrine. Il processo di emopoiesi. Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare. Le analisi del sangue, i diversi tipi di anemie; le leucemie; le più comuni malattie cardiovascolari</p> <p><b>rif. area 1</b></p>
---	---	--	---

<p><b>Unità A3</b> L'apparato respiratorio</p>	<p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Elencare nel corretto ordine le parti dell'apparato respiratorio. Descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio. Chiarire il significato della ventilazione polmonare e dello scambio gassoso. Chiarire il ruolo delle pleure, del muco e del surfactante. Spiegare la meccanica della respirazione Elencare e distinguere i diversi volumi polmonari. Confrontare il controllo nervoso della di respirazione con quello del battito cardiaco. Descrivere i meccanismi degli scambi respiratori. Evidenziare le relazioni tra respirazione cellulare e respirazione polmonare. Spiegare le differenze e le relazioni tra il trasporto di O<sub>2</sub> ed il trasporto di CO<sub>2</sub> nel sangue. Descrivere la curva dell'affinità dell'emoglobina. Chiarire le differenze tra emoglobina e mioglobina. Descrivere le patologie studiate. Spiegare perché l'apparato respiratorio è particolarmente esposto a infezioni; correlare le alterazioni patologiche ai sintomi che le caratterizzano.</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 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 quelli 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</p> <p><b>Rif. Area: 1-3</b></p>
--	---	---	--



<p><b>Unità A4</b></p> <p>L'apparato digerente e l'alimentazione</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite all'avita reale</p>	<p>Elencare le diverse fasi della digestione.</p> <p>Elencare in nutrienti indispensabili per l'organismo umano.</p> <p>Identificare il ruolo svolto da ciascun nutriente.</p> <p>Descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente.</p> <p>Distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica.</p> <p>Descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente.</p> <p>Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente. Spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti.</p> <p>Descrivere i meccanismi che consentono di mantenere un corretto equilibrio tra metabolismo cellulare, digestione e nutrizione. Discutere il ruolo del pancreas nella regolazione del metabolismo glucidico. Discutere, con opportuni esempi, le relazioni tra dieta e patologie.</p> <p>Descrivere le principali patologie dell'apparato digerente.</p> <p>Descrivere come si è giunti a comprendere il ruolo di <i>H. pylori</i> nell'insorgere dell'ulcera gastrica.</p>	<p>L'organizzazione dell'apparato digerente. Le fasi della digestione, i nutrienti e le necessità dell'organismo, l'anatomia dell'apparato digerente. Le prime fasi della digestione. La digestione meccanica e chimica in bocca e nello stomaco, il passaggio del chimo nell'intestino tenue. L'intestino lavora in sinergia con fegato e pancreas. La digestione nell'intestino tenue, la struttura e le funzioni del fegato, la struttura e le funzioni del pancreas esocrino ed endocrino, l'assorbimento all'interno dell'intestino tenue, la struttura e le funzioni dell'intestino crasso. Il controllo della digestione. L'azione del sistema nervoso; l'attività della secretina, della colecistochinina, della gastrina; il pancreas endocrino e il metabolismo glucidico.</p> <p>Malnutrizione, denutrizione, ipernutrizione, ipervitaminosi; le principali patologie dell'apparato digerente.</p> <p><b>RIF. Area 1</b></p>
--	---	---	---

<p><b>Unità A5</b></p> <p>Il sistema linfatico e l'immunità</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p>	<p>Chiarire le differenze tra immunità innata e adattativa. Comparare l'organizzazione e le funzioni del sistema linfatico con quelle della circolazione sistemica. Distinguere organi linfatici primari e secondari. Distinguere la funzione e l'azione delle molecole e delle cellule coinvolte nella immunità innata. Chiarire la distinzione tra difese esterne e difese interne. Descrivere il processo infiammatorio. Chiarire la differenza tra self e non self. Definire determinante e recettore antigenico, immunocompetenza e memoria. Distinguere i linfociti B e i linfociti T. Spiegare la sequenza di passaggi che dà luogo alla risposta umorale. Descrivere la struttura e le modalità di azione degli anticorpi.</p>	<p>Il sistema linfatico: gli organi linfatici primari e secondari. L'immunità innata: le difese esterne, le difese interne, la risposta infiammatoria. L'immunità adattativa: il riconoscimento degli antigeni; la varietà dei recettori antigenici; la risposta al riconoscimento dell'antigene; i linfociti BeT rispondono "in coro". La risposta immunitaria umorale: le plasmacellule la risposta primaria; le classi delle immunoglobuline.</p> <p><b>rif. area 1</b></p>
---	--	--	--

<b>Insegnamento trasversale dell'Educazione civica</b>		
<b>Macroarea</b>	<b>Titolo dell' Uda</b>	<b>Contenuti</b>
<b>DALLA CITTA IDEALE ALLA CITTÀ SOSTENIBILE</b>	<b>"Ambiente e salute: le sfide del futuro"</b> <i>(Il quadrimestre)</i>	Favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre. Stimare l'impatto che le nostre azioni possono avere sull'ambiente circostante. Evidenziare le azioni che potrebbero sostenere un duraturo cambiamento nel senso di un vero sviluppo sostenibile.

**PER LE COMPETENZE, LE METODOLOGIE E LA VALUTAZIONE SI FA RIFERIMENTO AL MODULO DI PROGETTAZIONE DELL'UDA DI EDUCAZIONE CIVICA ALLEGATO AL VERBALE DEL CDC N.1/ DEL 04/10/2023.**

## METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI

- X Lezione frontale e/o partecipata con discussioni in classe;
- X Attività di lettura guidata, comprensione e interpretazione di testi;
- X Attività di ricerca individuale e di gruppo;
- X Problem-solving;
- X Didattica laboratoriale in classe;
- X Flipped classroom;
  - Apprendimento cooperativo;
  - Debate;
- X 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	X
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	
Attività in classe per gruppi di livello	X
Peer Education	X
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.

### 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 originali

Cerignola, lì 09/10/2023

Il Docente  
Marilena Colella