



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MICHELANGELO"

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI

c.f.80010550921 - Tel.070/41917-Fax 070/42482

e-mail: caps04000L@istruzione.it - caps04000L@pec.istruzione.it

sito web: www.liceomichelangelo.it

Programma Della classe Seconda B

Docente Margherita Marongiu

Monte orario settimanale: 2h

FINALITA' GENERALI

Le Scienze possiedono un modo specifico di interrogare il mondo materiale attraverso lo studio delle sostanze e delle trasformazioni ad esse connesse ed offre pertanto un contributo insostituibile come metodo di indagine e come contenuti alla formazione scientifica di base degli studenti. Studiare le Scienze significa per gli allievi acquisire specifiche chiavi di lettura sia della realtà naturale, sia di quella realizzata dall'uomo, nonché contribuire a sviluppare le proprie capacità di analisi, di sintesi e di astrazione.

L'insegnamento della disciplina si prefigge dunque le seguenti finalità:

- far prendere coscienza dell'importanza della disciplina ai fini della comprensione dei fenomeni naturali e della realtà materiale che ci circonda;
- far comprendere che gran parte dei fenomeni macroscopici naturali e prodotti dall'uomo consiste in trasformazioni chimiche e fisiche;
- far acquisire i concetti essenziali della disciplina, le abilità operative specifiche e un'adequata padronanza del linguaggio scientifico;
- sviluppare la capacità di analizzare criticamente i fenomeni, ponendosi domande e formulando ipotesi interpretative sulla base delle conoscenze e delle competenze acquisite;

OBIETTIVI EDUCATIVI

- saper lavorare in gruppo, rispettando gli altri compagni e collaborando insieme al

raggiungimento dell'obiettivo prestabilito;

- saper dimostrare sensibilità verso le problematiche altrui e saper essere solidale con i compagni;
- saper intervenire in modo attivo e propositivo.

ASTRONOMIA

Capitolo 1 La terra e la luna

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Riconoscere e stabilire relazioni	ω I moti della Luna e le loro conseguenze	Descrivere i moti della Luna.	I moti della Luna e le loro conseguenze

Capitolo 2 Il sistema solare e il Sole

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Riconoscere e stabilire relazioni	Correlare le caratteristiche dei corpi celesti del Sistema solare con la loro formazione. Conoscere la struttura del Sole.	Saper descrivere le caratteristiche dei corpi celesti del Sistema solare	I corpi del sistema solare Caratteristiche del Sole

CHIMICA

Capitolo 4 La teoria cinetico-molecolare della materia

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Classificare adoperando adeguati modelli	1a. Distinguere tra energia, calore, lavoro 1b. Spiegare la relazione tra calore e temperatura 1c. Stabilire la quantità di calore assorbito/ceduto da un corpo	– Distingue il calore dalla temperatura e spiega il significato delle misure ottenute con un calorimetro e con il termometro – Esprime a livello macroscopico la differenza tra calore e lavoro – Ordina alcuni materiali in base al loro calore specifico	Distinguere tra calore e temperatura, tra energia cinetica ed energia potenziale – Individuare in un grafico di analisi termica i punti fissi e gli stati di aggregazione della sostanza – Stabilire lo stato di aggregazione di una sostanza in base ai punti fissi – Descrivere i diversi stati fisici della materia e i passaggi di stato alla luce della teoria cinetico-molecolare con l'aiuto di una
Effettuare connessioni logiche	2a. Conoscere i postulati della teoria cinetico- molecolare	– Descrive i diversi stati fisici della materia alla luce della teoria	

	2b. Comprendere che cosa avviene scaldando un corpo 2c. Interpretare, secondo la teoria cinetica, le soste nelle curve di analisi termica 2d. Mettere a confronto sostanze diverse in base alle temperature dei passaggi di stato e ai valori di calore latente	cinetico-molecolare – Distingue fra energia cinetica ed energia potenziale delle particelle di un sistema – Descrive e rappresenta graficamente il comportamento delle particelle all'aumentare della temperatura – Fa ipotesi sull'entità delle forze che vincolano le particelle le une alle altre nelle diverse sostanze e nei diversi stati di aggregazione	scheda iconografica
--	--	--	----------------------------

Capitolo 5 Le leggi dei gas

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Riconoscere e stabilire relazioni	1a. Indicare le evidenze sperimentali che sottendono la legge di Boyle 1b. Indicare le evidenze sperimentali che sottendono la legge di Charles 1c. Indicare le evidenze sperimentali che sottendono la legge di Gay-Lussac	– Enuncia ed esemplifica la legge di Boyle – Enuncia ed esemplifica la legge di Charles – Enuncia ed esemplifica la legge di Gay-Lussac	Descrivere, con riferimenti all'esperienza reale, variazioni di grandezze macroscopiche come pressione, volume e temperatura – Interpretare, con l'aiuto della teoria cinetico-molecolare, il comportamento dei gas nella vita reale – Mettere in relazione il rapporto tra le masse di due volumi uguali di gas con il rapporto tra le masse delle molecole
Effettuare connessioni logiche	2a. Riconoscere che il gas ideale è un modello 2b. Prevedere il comportamento di una quantità fissa di gas al variare di p, V o T 2c. Riconoscere il comportamento degli aeriformi come strumento per la determinazione delle formule molecolari e delle masse atomiche	– Utilizza il modello di gas ideale per spiegare variazioni di grandezze macroscopiche come pressione, volume e temperatura – Rappresenta a livello microscopico e simbolico il comportamento di un gas al variare di p, V o T – Sa spiegare i rapporti di combinazione tra volumi di aeriformi	

Capitolo 6 La quantità di sostanza in moli

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Effettuare connessioni logiche	1a. Essere consapevole della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza 1b. Collegare massa, quantità chimica e numero di atomi di un campione 1c. Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto	– Utilizza correttamente le unità di misura – Controlla i risultati ottenuti da semplici calcoli stechiometrici – Comprende che il simbolismo delle formule ha una corrispondenza con grandezze macroscopiche	– Calcolare la massa molecolare di una sostanza, nota la formula – Determinare la massa molare di una sostanza – Convertire in quantità chimica la massa di una sostanza e viceversa – Convertire la quantità chimica di una sostanza in numero di entità elementari – Calcolare la formula empirica e molecolare di un composto con l'aiuto di uno schema
Riconoscere e stabilire relazioni	2a. Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula 2b. Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa	– Utilizza la tabella delle masse atomiche per determinare massa molecolare, peso formula e massa molare di una sostanza – Applica le relazioni stechiometriche che permettono il passaggio dal mondo	

	2c. Determinare la formula empirica e molecolare di un composto	macroscopico al mondo microscopico – Esegue calcoli con cui determinare la formula minima/molecolare o la composizione percentuale	
--	---	--	--

Capitolo 7 Le particelle dell'atomo

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Riconoscere e stabilire relazioni	1a. Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford 1b. Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo	– Individua i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford – Utilizza Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa	– Conoscere le caratteristiche delle particelle fondamentali dell'atomo – Descrivere il modello atomico di Rutherford – Utilizzare Z e A per ricavare il numero di protoni ed elettroni presenti in un dato elemento

BIOLOGIA

Capitolo A3 Dalla chimica della vita alle biomolecole

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.	Porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.	Conoscere la quantità di acqua in bottiglia prodotta e consumata in Italia e i motivi per cui viene scelta dal consumatore. Sviluppare un'opinione critica sulle tipologie di diete con cui veniamo in contatto ogni giorno.	– Descrivere il tipo di legame che si forma tra gli atomi in una molecola di acqua – Descrivere il legame a idrogeno – Spiegare perché il ghiaccio è meno denso dell'acqua – Giustificare l'effetto dei mari sul clima in relazione all'elevato calore specifico dell'acqua – Applicare la regola del «simile scioglie il simile» per spiegare la formazione di miscugli omogenei
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che gli esseri viventi sono costituiti quasi totalmente da soli sei elementi, che originano una grande varietà di sostanze. Essere consapevoli che l'acqua è essenziale per la vita perché ha proprietà fisiche e chimiche particolari, che dipendono dalla struttura delle sue molecole e dai legami che possono formare tra loro e con altre sostanze.	Distinguere gli elementi indispensabili per la vita; saper distinguere i legami chimici. Spiegare perché l'acqua è una molecola polare e la sua struttura nei tre stati fisici; descrivere i valori particolari di proprietà fisiche dell'acqua come densità, temperatura di ebollizione e fusione e darne una spiegazione considerando i legami a idrogeno; spiegare la coesione, la tensione superficiale; comprendere le conseguenze dell'elevato calore specifico dell'acqua; descrivere le interazioni soluto-solvente nelle soluzioni,	-La molecola d'acqua; - il calore specifico dell'acqua è elevato;
Osservare, descrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Comprendere che le molecole biologiche sono caratterizzate da gruppi funzionali che ne determinano le caratteristiche chimiche. Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici caratterizzati da una composizione definita e che	Spiegare che cosa sono i composti organici, distinguendoli da quelli inorganici e rappresentando correttamente la composizione dei più comuni gruppi funzionali; spiegare la relazione tra composti organici e biomolecole. Spiegare le relazioni tra monomeri	Le biomolecole: le molecole della vita; gli isomeri di struttura; i gruppi funzionali; le macromolecole biologiche.

	la maggior parte delle macromolecole biologiche sono polimeri.	e polimeri e scrivere le equazioni delle reazioni di condensazione e idrolisi.	
Osservare, descrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Comprendere che in natura i carboidrati possiedono vari livelli di polimerizzazione e possono essere legati ad altri tipi di biomolecole. Saper comprendere che essi sono la principale fonte e riserva di energia delle cellule e che alcuni polisaccaridi svolgono una funzione strutturale.	Descrivere le caratteristiche generali dei carboidrati; descrivere la composizione e la funzione dei principali monosaccaridi, riconoscere aldosi e chetosi; spiegare che ogni monosaccaride possiede una forma lineare e una ad anello; descrivere e rappresentare correttamente la formazione del legame glicosidico e riconoscere la composizione dei principali disaccaridi; mettere a confronto composizione e funzione dei più comuni polisaccaridi.	Le caratteristiche e le funzioni dei carboidrati; i monosaccaridi o zuccheri semplici; i monosaccaridi formano legami glicosidici; i polisaccaridi o zuccheri complessi.
	Comprendere che ogni tipo di lipide ha una particolare funzione. Comprendere che alcuni lipidi hanno il ruolo di isolante, altri rappresentano una riserva di energia altri hanno una funzione di regolazione.	Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi e la composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli; rappresentare la struttura dei fosfolipidi distinguendo le teste idrofile e le code idrofobe; spiegare come i fosfolipidi si dispongono in acqua e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane; descrivere le funzioni dei carotenoidi, degli steroidi e del colesterolo, delle cere.	Le caratteristiche e le funzioni dei lipidi; i trigliceridi; grassi e oli; i fosfolipidi formano le membrane.
	Comprendere che la specificità e funzionalità di una proteina dipende dalla sua composizione e dal suo ripiegamento nello spazio.	Riconoscere nella struttura degli amminoacidi; descrivere e rappresentare la formazione del legame peptidico; descrivere la formazione della proteina a partire dalla catena polipeptidica; spiegare come si origina la struttura secondaria distinguendo l'alfa elica dal foglietto beta; spiegare da che cosa dipende la struttura terziaria; spiegare che alcune proteine sono caratterizzate da una struttura quaternaria; correlare la specificità di funzione con la forma delle proteine.	Le caratteristiche e le funzioni delle proteine; gli amminoacidi: i «mattoni» delle proteine; la struttura primaria; la struttura secondaria; la denaturazione di una proteina.
	Comprendere che gli acidi nucleici sono polimeri costituiti da monomeri molto simili, ma formano polimeri con strutture tridimensionali diverse e svolgono funzioni diverse.	Rappresentare correttamente la composizione dei nucleotidi, indicando le differenze tra ribosio e deossiribosio e distinguendo purine e pirimidine; descrivere come si legano i nucleotidi in un filamento di DNA o RNA; saper descrivere la specificità dell'appaiamento tra le basi azotate dei due filamenti del DNA; descrivere l'organizzazione dei nucleotidi negli acidi nucleici, mettendo a confronto struttura e funzioni di DNA e RNA.	I nucleotidi sono i monomeri degli acidi nucleici; la specificità degli acidi nucleici.

Capitolo A4 Osserviamo la cellula

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente esterno. Comprendere l'importanza degli strumenti utilizzati per osservare le caratteristiche delle cellule ed essere in grado di scegliere lo strumento adatto a seconda di ciò che si vuole	Spiegare perché il rapporto superficie-volume condiziona le dimensioni della cellula e descrivere i vantaggi dell'organizzazione pluricellulare negli organismi di grandi dimensioni; descrivere le funzioni del microscopio ottico e di quello elettronico, evidenziando le	Il modello a mosaico fluido; le membrane sono costituite soprattutto da lipidi; le proteine di membrana ; i carboidrati sulla membrana plasmatica.

	osservare.	differenze strutturali tra i due strumenti e le immagini osservate Descrivere e spiegare la struttura delle membrane biologiche, riconoscendo le funzioni e le caratteristiche chimiche delle parti costanti e delle parti variabili. Associare la funzione biologica a ciascun tipo di biomolecola.	
	Comprendere che i procarioti sono gli organismi più numerosi sulla Terra e che tutti i procarioti possiedono una struttura di base comune e strutture specializzate che gli consentono di vivere in condizioni particolari.	Descrivere le caratteristiche di base delle cellule procariotiche, indicando composizione e organizzazione della membrana plasmatica, del citoplasma, dei ribosomi, del DNA nel nucleoide; descrivere la funzione della parete cellulare e della capsula presenti in alcuni batteri, distinguendole dalla membrana plasmatica; spiegare la funzione delle membrane interne nei cianobatteri e la struttura e funzione di flagelli e pili	La cellula procariote è più semplice della cellula eucariote; le strutture specializzate delle cellule procariote.
	Comprendere che la cellula eucariotica è più grande e complessa di quella procariotica ed è caratterizzata dalla compartimentazione. Comprendere che le cellule vegetali possiedono organuli esclusivi legati a funzioni specifiche e reazioni metaboliche assenti negli animali. Comprendere che nel nucleo risiede il materiale genetico e il controllo di tutte le attività cellulari. Comprendere che il nucleo scambia continuamente molecole con il citoplasma.	Mettere a confronto l'organizzazione delle cellule eucariotiche con quella delle cellule procariotiche evidenziando i vantaggi dell'organizzazione in compartimenti tipica della cellula eucariotica; saper riconoscere una cellula vegetale da una animale e saper identificare le strutture specifiche. Saper descrivere la struttura del nucleo e del materiale genetico in esso contenuto e comprendere le sue funzioni. Conoscere la posizione dei ribosomi nella cellula, conoscerne la funzione e spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi.	3 Le caratteristiche delle cellule eucariote La compartimentazione della cellula eucariote; il nucleo e l'informazione genetica; i ribosomi e la sintesi delle proteine.
	Comprendere che la cellula possiede un complesso ed esteso sistema di membrane con funzioni specifiche a seconda della localizzazione. Comprendere che vi è un continuo scambio di molecole e membrane tra l'interno e l'esterno della cellula.	Descrivere l'organizzazione del reticolo endoplasmatico (RE) e distinguere la struttura e funzione di quello ruvido (RER) e di quello liscio (REL); descrivere l'apparato di Golgi; spiegare lo stretto legame tra il RER e l'apparato di Golgi e come e perché le sostanze vengono trasferite all'interno e all'esterno della cellula; distinguere lisosomi, perossisomi, vacuoli in base ai differenti compiti.	Il reticolo endoplasmatico ruvido; il reticolo endoplasmatico liscio; l'apparato di Golgi; i lisosomi, la fagocitosi e l'autofagia; i perossisomi e i vacuoli.
	Comprendere il ruolo dei mitocondri nelle cellule eucariotiche e quello dei cloroplasti in quelle vegetali. Comprendere il ruolo dei due organuli nel metabolismo energetico.	Descrivere la struttura e funzione dei mitocondri, dei cloroplasti e degli altri plastidi, identificando le cellule in cui sono presenti.	I cloroplasti sono la sede della fotosintesi; nei mitocondri ha luogo la respirazione cellulare.
	Comprendere la struttura e la funzione del citoscheletro e comprendere che ciglia e flagelli hanno stessa struttura interna ma funzioni diverse legate alla loro lunghezza e al loro numero.	Spiegare la funzione del citoscheletro, descrivendo la composizione e le caratteristiche dei suoi componenti; mettere a confronto le ciglia e i flagelli.	I microtubuli e la tubulina; le ciglia e i flagelli.
	Comprendere le funzioni della parete vegetale nella cellula e nell'intera pianta; comprendere che tutte le cellule animali che fanno parte di un tessuto sono circondate da una matrice cellulare che svolge	Descrivere la funzione della parete delle cellule vegetali; spiegare che cos'è un tessuto chiarendo le funzioni della matrice cellulare; comprendere il ruolo cruciale della matrice extracellulare durante lo	L'adesione e il riconoscimento cellulare; le giunzioni occludenti; i desmosomi e le giunzioni comunicanti;

	molteplici funzioni.	sviluppo embrionale.	
--	----------------------	----------------------	--

Curricolo di scienze di educazione civica Classe 2 a.s. 2025/26			
Disciplina	Ambito tematico di riferimento	Contenuti	Obiettivi di apprendimento
SCIENZE	1)Persona, Ambiente, Territorio	Biodiversità	- Individuare le interconnessioni tra tutti gli elementi della biosfera, problematizzando l'idea di sostenibilità nei piani e nelle politiche di sviluppo in termini di giustizia anche intergenerazionale. - Adottare stili di vita coerenti con le esigenze di sicurezza e sostenibilità della mobilità e della circolazione in una pluralità di ambienti e territori.

Il monte orario di Ed. Civica è stato di 3 ore nel primo quadrimestre e si è usato il libro di testo e il documento sull'acqua minerale fornito dal Ministero della Salute.

TEMPI DI ESECUZIONE

UNITÀ	PERIODO
4 Chimica	settembre
5Chimica	ottobre-novembre
6Chimica	dicembre
Ed. Civica	gennaio
A3 Biologia	febbraio
A4 Biologia	marzo
A5 Biologia	aprile -maggio

METODOLOGIA

I contenuti della disciplina saranno affrontati sia attraverso lezioni partecipate o dialogate, supportate dall'ausilio di immagini, di slides o di audiovisivi, a disposizione degli studenti. Saranno costanti i riferimenti a fenomeni, situazioni, problematiche reali tratte dal quotidiano. Per quanto possibile, inoltre, si cercherà di integrare le lezioni teoriche con l'attività laboratoriale. La possibilità di utilizzare altre strategie didattiche è stata valutata opportunamente in itinere, in funzione dell'argomento e dell'interesse o delle difficoltà manifestate dagli alunni.

STRUMENTI

- libro di testo;
- mappe concettuali;

- materiale didattico fornito dal docente;
- lim;
- pc, presentazioni multimediali ecc.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

I processi di apprendimento degli studenti sono stati monitorati sistematicamente in itinere, attraverso verifiche formative, quali: domande dal posto, interrogazioni brevi, esercitazioni in classe, correzione dei compiti svolti a casa. Il raggiungimento degli obiettivi programmati, in termini di conoscenze e di abilità specifiche, è stato verificato per ciascuna unità di apprendimento attraverso prove scritte di varia tipologia e colloqui individuali.

L'assegnazione del voto è conforme alla griglia di valutazione allegata al PTOF.

Nella valutazione delle verifiche orali e scritte si è tenuto conto anche delle capacità espositive, deduttive e di sintesi dimostrate dallo studente.

La valutazione finale di ciascuno studente, inoltre, ha considerato il suo specifico percorso di apprendimento, della sua partecipazione al lavoro scolastico, del livello di attenzione, del grado di interesse e dell'impegno profuso durante l'anno.

RECUPERO

Per quanto concerne il recupero, le strategie didattiche da utilizzare e le ore da destinare allo scopo sono state valutate in funzione delle difficoltà riscontrate e del numero di studenti coinvolti.

Cagliari, 29/05/2026

Margherita Marongiu

Gli alunni
