



LICEO SCIENTIFICO STATALE "Alessandro Volta"

Via Juvarra n. 14 - 10122 TORINO Tel. 011.54.41.26 - E-mail: tops020006@pec.istruzione.it - tops020006@istruzione.it

Sito web: liceovolta.eu - Cod. Fisc. 80091160012 - Cod. Mecc. TOPS020006



Anno scolastico 2025/2026

PIANO DI LAVORO

DOCENTE: Fronda Anna Carmela

Classe: 4As

Disciplina: Scienze Naturali

1. OBIETTIVI DIDATTICI

L'insegnamento delle Scienze Naturali si propone di far acquisire conoscenze, far sviluppare consapevolezza e capacità di autonoma valutazione in merito a:

- il valore ed il significato dell'osservazione, dell'esperimento e della generalizzazione dei concetti;
- il ruolo essenziale delle ipotesi e della loro verifica nei processi delle scienze sperimentali;
- il rapporto esistente fra le diverse scienze sperimentali;
- l'importanza della scienza come strumento fondamentale per la conoscenza del mondo fisico;
- la connotazione storico-critica dei fondamentali nuclei concettuali del pensiero scientifico;
- la comprensione della Terra e della Vita come risultato di molteplici variabili, che agiscono e modificano, con differenti modalità, nel tempo e nello spazio;
- la comprensione dell'influenza degli studi scientifici sullo sviluppo storico, sociale ed economico delle comunità umane e della crescente potenzialità dell'uomo quale agente modificatore dell'ambiente naturale;
- la tutela della salute dell'individuo attraverso comportamenti responsabili e di interdipendenza;
- le interrelazioni tra scienza e tecnologia e l'impatto di esse sulla crescita economica e sociale.

1 a. OBIETTIVI COGNITIVI DELLA DISCIPLINA (esplicitare conoscenze /abilità/ competenze desumibili dal PTOF).

Il corso si pone l'obiettivo di far raggiungere le seguenti competenze:

- saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi;
- saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni naturali;
- utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà;
- acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica è formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata;
- collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica;
- analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future;
- partecipare in modo costruttivo alla vita sociale;
- comunicare utilizzando un lessico specifico;
- leggere e capire il lessico disciplinare in lingua inglese.

1 b. OBIETTIVI MINIMI DELLA DISCIPLINA (esplicitare i contenuti minimi disciplinari indicati nel PTOF).

1. Le soluzioni Comprendere cosa si intende per soluzione e distinguere soluzioni da sospensioni e colloidi. Conoscere i principali tipi di soluzioni acquose (elettroliti e non elettroliti). Saper esprimere la concentrazione con almeno un metodo (es. molarità o % in massa). Sapere che il soluto modifica alcune proprietà del solvente (colligative). Conoscere in modo essenziale l'osmosi e la pressione osmotica e la sua importanza in ambito biologico. Riconoscere il concetto di solubilità e i fattori che la influenzano (T e P). Saper leggere i diagrammi di solubilità

2. Le reazioni chimiche Riconoscere ed equilibrare semplici equazioni chimiche. Effettuare calcoli stechiometrici di base (massa $\leftrightarrow$ moli). Conoscere il concetto di reagente limitante ed eccesso. Distinguere i principali tipi di reazioni (sintesi, decomposizione, scambio, doppio scambio). Saper cosa si intende per resa di reazione.

3. Energia, sistemi e ambiente Conoscere il concetto di energia chimica e calore di reazione. Saper cos'è l'entalpia e distinguerla tra reazioni esotermiche ed endotermiche. Comprendere in modo essenziale i concetti di entropia e spontaneità. Riconoscere l'energia libera come criterio di spontaneità delle trasformazioni.

4. Velocità di reazione ed equilibrio Conoscere il concetto di velocità di reazione. Saper cos'è un equilibrio dinamico. Conoscere il significato della costante di equilibrio in forma qualitativa. Saper applicare in modo semplice il principio di Le Chatelier.

5. Acidi e basi Conoscere le definizioni fondamentali di acidi e basi (Arrhenius o Brønsted-Lowry). Sapere che l'acqua si ionizza (K_w). Distinguere acidi e basi forti e deboli. Calcolare il pH di acidi e basi forti monoprototici. Conoscere la neutralizzazione acido-base e il concetto di titolazione.
6. Reazioni redox Sapere cosa caratterizza una reazione redox (ossidazione e riduzione). Riconoscere l'agente ossidante e riducente in una reazione semplice. Riconoscere il significato e l'importanza delle redox nel mondo biologico. Bilanciare semplici reazioni redox con il metodo delle semireazioni.
7. I vulcani Definire il vulcanismo e distinguere i principali tipi di eruzione (effusiva ed esplosiva). Conoscere le principali forme degli apparati vulcanici. Riconoscere le manifestazioni secondarie del vulcanismo (gassose, idrotermali). Correlare la distribuzione dei vulcani alle zone di confine tra le placche litosferiche. Conoscere in modo essenziale il concetto di rischio vulcanico e di prevenzione.
8. I terremoti Sapere che i terremoti derivano dal comportamento elastico delle rocce. Conoscere i principali tipi di onde sismiche. Sapere cosa si intende per epicentro e ipocentro. Conoscere le scale di misura (intensità ed energia). Correlare la distribuzione dei sismi alle zone di confine tra le placche litosferiche. Conoscere in modo semplice i principi di prevenzione e riduzione del rischio sismico.
9. L'organizzazione gerarchica del corpo umano Distinguere organi, sistemi e apparati. Conoscere il concetto di omeostasi. Sapere in modo essenziale cos'è la rigenerazione tissutale.
10. Apparato digerente Classificare i principali tipi di nutrienti e spiegare la loro funzione nel corpo umano. Conoscere l'organizzazione generale dell'apparato digerente. Sapere le principali funzioni di bocca, stomaco, intestino, pancreas e fegato. Comprendere il concetto di digestione e assorbimento dei nutrienti.
11. Apparato cardiovascolare Descrivere l'organizzazione generale dell'apparato cardiovascolare distinguendo tra le due circolazioni. Conoscere la struttura e la funzione generale del cuore. Distinguere arterie, vene e capillari. Sapere le funzioni principali del sangue. Comprendere in modo semplice i meccanismi di scambio a livello capillare.
12. Apparato respiratorio Conoscere l'organizzazione generale dell'apparato respiratorio. Sapere come avviene la meccanica della respirazione. Comprendere il ruolo del sangue negli scambi gassosi.
13. Apparato riproduttore Conoscere in modo essenziale la struttura e la funzione degli apparati riproduttori maschile e femminile. Sapere cosa si intende per gametogenesi. Comprendere il significato biologico della fecondazione. Conoscere in forma semplice le fasi iniziali dello sviluppo embrionale.

2. CONTENUTI

2 a. TESTI IN ADOZIONE

BIOLOGIA Marielle Hoefnagels - "Biologia: Indagine sulla vita, LINEA BLU – HUB scuola
 GEOLOGIA Bosellini A. Scienze della Terra -vol B multimediale, Rocce, Vulcani, Terremoti –
 Bovolenta
 CHIMICA F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti - "Chimica per noi", LINEA BLU - terza
 edizione 2°biennio HUB scuola

2 b. NUMERO DI ORE PREVISTE

165 ore

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

	TRIMESTRE
Le proprietà delle soluzioni	
	Formazione di una soluzione
	Soluzioni acquose ed elettroliti

	La concentrazione delle soluzioni
	L'effetto del soluto sul solvente: le proprietà colligative
	La tensione di vapore: la legge di Rault
	Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico
	Osmosi e pressione osmotica
	Solubilità e soluzioni sature
	Solubilità, temperatura e pressione
	Colloidi e sospensioni
Le reazioni chimiche	
	Le equazioni di reazione
	I calcoli stechiometrici
	Reagente limitante e in eccesso
	La resa di reazione
	I vari tipi di reazione
	Le reazioni di sintesi, decomposizione, scambio e doppio scambio
L'energia si trasferisce (solo Sc.appl.)	
	<i>Energia, sistemi e ambiente</i>
	<i>Energia chimica di un sistema</i>
	<i>Calore di reazione ed entalpia</i>
	<i>Entalpia di reazione</i>
	<i>Trasformazioni spontanee e non spontanee</i>
	<i>Entropia e secondo principio della termodinamica</i>
	<i>Energia libera</i>
L'organizzazione del corpo umano	
	L'organizzazione gerarchica
	Organi, sistemi e apparati
	Rigenerazione dei tessuti
	L'omeostasi
I tessuti	
	Tessuto muscolare
	Tessuto nervoso
	PENTAMESTRE
L'apparato cardiovascolare e il sangue	
	L'organizzazione dell'apparato cardiovascolare
	Il cuore
	I vasi sanguigni
	I meccanismi di scambio e la regolazione del flusso sanguigno
	Composizione e funzione del sangue
L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi	
	Organizzazione e funzione dell'apparato respiratorio
	La meccanica della respirazione
	Il sangue e gli scambi dei gas respiratori
Velocità di reazione ed equilibrio chimico	
	Introduzione al concetto di velocità di reazione
	Fattori che influiscono sulla velocità di reazione

	Teoria degli urti
	Energia di attivazione
	Equilibrio dinamico
	Equilibrio chimico
	La costante di equilibrio
	Costante di equilibrio e temperatura
	Termodinamica dell'equilibrio
	Principio di Le Chatelier
Acidi e basi	
	Le teorie su acidi e basi
	La ionizzazione dell'acqua
	Forza di acidi e basi
	Calcolo del pH
	Misura del pH
	Reazioni di neutralizzazione
	Titolazione acido-base
Reazioni di ossido-riduzione	
	Importanza delle reazioni redox
	Caratteristiche delle reazioni redox
	Bilanciamento delle reazioni redox
	Equivalenti e normalità nelle reazioni redox
la terra deformata: faglie, pieghe, orogenesi	
	Le deformazioni delle rocce
	Come si deformano le rocce
	Fattori che influenzano le deformazioni delle rocce
	Movimenti regionali della crosta terrestre
	Il principio dell'isostasia
	Diaclasi e faglie
	Pieghe
	Falde di ricoprimento
	Formazione delle montagne
	Modelli orogenetici
	Morfostrutture dei continenti
I terremoti	
	Il terremoto
	Comportamento elastico delle rocce
	Ciclicità statistica dei fenomeni sismici
	Onde sismiche
	Misura delle vibrazioni sismiche
	Determinazione dell'epicentro di un terremoto
	Dove avvengono i terremoti
	Energia dei terremoti
	Intensità dei terremoti
	Previsione e prevenzione dei terremoti
L'apparato digerente e l'alimentazione	
	Organizzazione e funzione dell'apparato digerente
	La digestione nella bocca e nello stomaco
	Intestino, pancreas e fegato
	Il controllo della digestione e il metabolismo
Il sistema linfatico e L 'immunità	

	Il sistema linfatico, gli organi linfatici e la difesa immunitaria
	L'immunità innata
	I linfociti e l'immunità adattativa
	La risposta immunitaria umorale
	La risposta immunitaria cellulare
	La memoria immunologica
Il sistema endocrino	
	Organizzazione e funzione del sistema endocrino
	Ipofisi e ipotalamo: integrazione tra funzioni nervose ed endocrine
	Tiroide e paratiroide
	Il pancreas endocrino e il controllo della glicemia
	Il surrene
	Le gonadi e gli ormoni sessuali
La riproduzione e lo sviluppo	
	Organizzazione e funzione degli apparati riproduttori maschile e femminile
	La gametogenesi
	Fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile
	Fecondazione e sviluppo embrionale
	Organogenesi e ultime fasi dello sviluppo

3. METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

3 a. METODOLOGIA

METODOLOGIA UTILIZZATA		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Lezione frontale	X	
Lezione dialogata/partecipata	X	
Lavoro di gruppo	X	
Tecniche di brain storming	X	
Problem solving	X	
Relazioni	X	
Discussioni	X	
Assegnazione letture	X	
Assegnazione esercizi	X	
Analisi e/o traduzione testi	X	
Collegamenti interdisciplinari	X	
Tutoring (peer education)	X	
Cooperative learning	X	
Classe capovolta	X	
Uso delle TIC	X	
Uso di laboratori	X	
Uso di strumenti multimediali	X	
Attività motoria a corpo libero		
Pratica sportiva		
Attività con gli attrezzi		
Altro:		

3 b. STRUMENTI

STRUMENTI UTILIZZATI		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Libro di testo	X	
Eserciziario per lavori in classe o a casa	X	
Testi di approfondimento	X	
Materiale (anche in formato digitale) fornito dall'insegnante	X	
Presentazioni dell'insegnante (PowerPoint, Prezi, ecc.)	X	
Presentazioni di materiali elaborati dagli allievi (PowerPoint, Prezi, ecc.)	X	
Digital Board	X	
Software didattici	X	
Quotidiani, riviste scientifiche, ecc.	X	
Sussidi audiovisivi	X	
Laboratorio	X	
Visite e uscite didattiche	X	
Altro:		

4. TIPOLOGIA, FREQUENZA DELLE VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

4.a TIPOLOGIA E FREQUENZA DELLE VERIFICHE

N. Verifiche trimestre	N. Verifiche pentamestre	Tipologia di prove usate (v. legenda)
3	4	1,8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19.

1. verifica orale	9. esercizi	17. relazione
2. testo argomentativo	10. problemi	18. prova strutturata o semistrutturata
3. saggio breve	11. quesiti a risposta aperta	19. prova pratica
4. articolo di giornale	12. quesiti a scelta multipla	
5. tema storico	13. trattazione sintetica	
6. analisi testi	14. prova d'ascolto	
7. traduzione	15. comprensione del testo in lingua	
8. prove di competenza	16. produzione testo in lingua	

4.b. CRITERI DI VALUTAZIONE

voto	conoscenza	abilità	competenza
2 - 3	nessuna	incapacità di cogliere qualsiasi forma di suggerimento	assente

	completamente carente		
4	gravemente lacunosa	lessico specifico e/o capacità di analisi assenti o molto carenti	disorientamento nella comprensione di un testo e nell'esecuzione di una prova pratica/esercizio
5	parziale e/o superficiale dei concetti fondamentali	lessico confuso	scarso orientamento nella comprensione di un testo e nell'esecuzione di una prova pratica/esercizio
6	sostanziale dei contenuti minimi fondamentali	lessico confuso ma sostanzialmente adeguato, capacità, se guidato, di individuare i concetti base	capacità di orientarsi, se guidato, nella comprensione di un testo e nell'esecuzione di prove pratiche
7	sostanziale dei contenuti minimi fondamentali	lessico appropriato e comprensione dei concetti chiave	capacità di orientarsi, se guidato, nella comprensione di un testo e nell'esecuzione di prove pratiche
8	esauriente	chiarezza e consequenzialità nell'esposizione lessico appropriato	comprensione completa di un testo e applicazione autonoma di procedure e metodi
9 - 10	esauriente	chiarezza e consequenzialità nell'esposizione lessico preciso e appropriato	comprensione completa e rielaborata di un testo approfondimenti personali applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove;

			esposizione rigorosa e ragionata
--	--	--	----------------------------------

4.c. VALUTAZIONE FINALE (PTOF)

La valutazione finale è la sintesi di quanto emerso **nel corso dell'anno**:

- dalle prove scritte e orali, cioè dal livello di conoscenze e competenze acquisite dallo studente, anche rispetto ai risultati della classe;
- dai progressi rispetto alla situazione di partenza e dalla risposta alle azioni di recupero e di potenziamento;
- dall'impegno dimostrato, anche a fronte di eventuali situazioni di criticità quali, ad esempio, motivi di salute;
- dalle capacità di lavoro, sia autonomo che guidato;
- dalla partecipazione alle iniziative promosse dalla scuola e al dialogo educativo;
- dal comportamento dimostrato nei confronti delle persone e degli ambienti.

Si ricorda che il voto finale, al termine dell'anno scolastico, non è la media aritmetica dei voti ottenuti dallo studente in ciascuna materia, ma è l'attribuzione, da parte del Consiglio di classe, del livello raggiunto negli obiettivi disciplinari ed educativi da parte di ciascun allievo.

5. ATTIVITA' DI RECUPERO

MODALITA' UTILIZZATA		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Recupero in itinere in ore curricolari	X	
Assegnazione lavoro individualizzato	X	
Potenziamento		
Settimana di interruzione dell'attività didattica (26-30 gennaio 2026)	X	
Peer tutoring	X	
Altro:		

6. ATTIVITA' INTERDISCIPLINARI E PROGETTI DIDATTICI

Attività curricolari ed extra-curricolari programmati per la classe dai singoli docenti

Contenuti/titolo	Discipline concorrenti	Periodo	Tempi in ore o giorni	Studenti coinvolti	Docenti referenti o accompagnatori
Percorso sulla etologia del lupo	Scienze Naturali	Ottobre-novembre	10 ore	24	Fronza - Izzo
Laboratori problem solving	Scienze Naturali	Tutto l'anno	10 ore	24	Fronza

--	--	--	--	--	--

Torino 3 ottobre 2025

Il Docente: Anna Carmela Fronda