



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: 5As

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

1. Chimica organica Formulare ipotesi sulla reattività di sostanze organiche in base alle caratteristiche chimico- fisiche fornite. Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole. Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale.

2. Biochimica Riconoscere e stabilire relazioni fra trasporto biologico e conservazione dell'energia. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.

3. Le biotecnologie Saper disporre in ordine cronologico le conoscenze che hanno reso possibile lo sviluppo delle moderne biotecnologie. Saper utilizzare le procedure tipiche di tale disciplina comprendendo come viene applicato il metodo scientifico. Trarre conclusioni o verificare ipotesi in base ai risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio opportunamente progettati ed eseguiti.

4. Scienze della Terra Essere in grado di analizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali. Saper visualizzare il Pianeta Terra come un sistema integrato nel quale ogni singola sfera (Litosfera, atmosfera, idrosfera, criosfera, biosfera) è intimamente connessa all'altra.

Applicare le conoscenze acquisite ai contesti reali, con particolare riguardo al rapporto uomoambiente. Formulare ipotesi in base ai dati forniti da un problema. Saper interpretare e discutere grafici, carte tematiche e infografiche relativi alle diverse tematiche affrontate. Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico.

2. CONTENUTI

2 a. TESTI IN ADOZIONE

CHIMICA -BIOLOGIA – Chimica organica, biochimica e biotecnologie

AUTORI Alfonso Bosellini, H. Craig Heller, David Sadava, David M. Hillis, Vito Posca, Lara Rossi, Sally Hacker, Stefania Rigacci

EDITORE Zanichelli

GEOLOGIA Bosellini A. Scienze della Terra -vol C multimediale.Bovolenta

Bosellini Atmosfera – vol D multimediale

2 b. NUMERO DI ORE PREVISTE

165 ore

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

CHIMICA ORGANICA E BIOTECNOLOGIE

LEGGERE LE MOLECOLE: Lo scheletro carbonioso – Gli idrocarburi – Nomenclatura – Rappresentare le formule – Il numero di ossidazione del Carbonio – Ibridazione del Carbonio e angoli di legame – L'isomeria – I gruppi funzionali – Come cambia un idrocarburo in funzione del gruppo funzionale – Analisi fisica – Legami molecolari – pH

I POLIMERI: tipologie di polimerizzazione per addizione (radicalica, anionica e cationica – polimerizzazione per condensazione.

I CARBOIDRATI: Riconoscere un monosaccaride (struttura della molecola, stereoisomeria) – Reazione emiacetalica e legame glicosidico (analisi) – Dalla gliceraldeide ai monosaccaridi – Glucosio, Fruttosio Ribosio e Deossiribosio – Ciclizzazione – Anomeria – Disaccaridi – Polisaccaridi.

I LIPIDI: Legame esterico – Acidi grassi – Triacilgliceroli - Saponificazione – Fosfogliceridi – Terpeni, steroli e steroidi – Vitamine e ormoni lipofili

PROTEINE: Funzione delle proteine - proteine semplici e coniugate (tipologie) – Gli amminoacidi (chiralità, sistema acido base e punto isoelettrico, amminoacidi tipologia apolare e polare) – Legame peptidico – Dipeptidi, oligopeptidi, polipeptidi – Struttura delle proteine (primaria, secondaria, terziaria, quaternaria, intrinsecamente disordinate) – Denaturazione delle proteine – Esempio di relazione struttura-Funzione (mioglobina ed emoglobina) – Gli enzimi – Classificazione e nomenclatura degli enzimi – Catalisi enzimatica – Numero di turnover – Attività enzimatica – Regolazione dell'attività enzimatica – Vitamine idrosolubili e coenzimi

NUCLEOTIDI: Strutture e legami – Ribonucleotidi e deossiribonucleotidi – DNA struttura

METABOLISMO ENERGETICO

METABOLISMO: Vie metaboliche (convergenti, divergenti, cicliche) – Regolazione dei processi metabolici - Anabolismo e Catabolismo – Ruolo dell'ATP, del NADH e del FADH² – Le fonti di energia per gli organismi viventi – Il glucosio – Glicolisi – Fermentazione – Ciclo dell'Acido citrico – Catena respiratoria – Fosforilazione ossidativa – Metabolismo di carboidrati, lipidi e amminoacidi – Regolazione della glicemia.

LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA: Dalla luce all'energia chimica – I cloroplasti – Reazioni luce dipendenti – Reazioni di fissazione del carbonio

DNA E GENETICA DEI MICROORGANISMI

STRUTTURA DELLA MOLECOLA DEL DNA: Doppia elica – Duplicazione - Organizzazione dei geni ed espressione genica – Regolazione dell'espressione genica – Struttura della cromatina – Epigenetica – Dinamica del genoma - Geni che saltano.

STRUTTURA DELLE MOLECOLE DI RNA: Tipologie di RNA – Flusso dell'informazione genetica

GENETICA NEI NON EUCARIOTI

I virus – I batteri e la ricombinazione omologa – Trasferimento di geni nei batteri –

LE BIOTECNOLOGIE

LE BIOTECNOLOGIE: Significato – Storia – Biotecnologie moderne –

GLI OGM IL PROTOCOLLO: Clonaggio - Enzimi di restrizione – La DNA ligasi – I vettori di clonaggio – Le librerie genomiche – Reazione a catena della polimerasi –

APPLICAZIONI: Sequenziamento – Vettori di espressione – La biotecnologia in campo medico – Topi transgenici - Terapia genica – Silenziamento genico - Terapie con le cellule staminali – Applicazioni in agricoltura - Produzione di biocombustibili – Biotecnologie per l'ambiente.

SCIENZE DELLA TERRA

LA STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA: Formazione della Terra – Discontinuità – Il calore interno della Terra – Il magnetismo

TETTONICA DELLE PLACCHE: La deriva dei continenti – I margini di placca – La Dinamica delle Placche

ATMOSFERA: Composizione e struttura – I fenomeni meteorologici

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO: Clima e meteorologia – Storia – Cause – Effetto autogenerante – Le correnti Oceaniche – I fenomeni estremi.

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 completamente carente	incapacità di cogliere qualsiasi forma di suggerimento	assente
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 conseguenzialità nell'esposizione lessico appropriato	comprensione completa di un testo e applicazione autonoma di procedure e metodi

9 - 10	esauriente	chiarezza e conseguenzialità 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

Museo Lombroso, Museo Anatomia, Museo della Frutta	Scienze Naturali, Storia Filosofia	Pentamestre	4 Ore	24	Fronza
Laboratori problem solving	Scienze Naturali	Tutto l'anno	10 ore	24	Fronza
Conferenze Fondazione Veronesi	Scienze Naturali	Ottobre	4 ore	24	Fronza

Torino 3 ottobre 2025

Il Docente: Anna Carmela Fronza