



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:
Vinattieri Cristina

Classe:
5Ds

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

● 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; ● la consapevolezza che ciascuno di noi può contribuire con comportamenti virtuosi a salvaguardare l'ambiente e le sue risorse e la propria salute.

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 uomo-ambiente. 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

2a. TESTI IN ADOZIONE

- F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti - “Chimica per noi”, LINEA BLU - terza ed. - 2°biennio
- Marielle Hoefnagels - “Biologia: Indagine sulla vita: basi molecolari della vita, evoluzione”, LINEA BLU - 2a ed - 3°anno - Mondadori
- Bosellini A. Le scienze della Terra. Seconda edizione, volume per il secondo biennio

2b. NUMERO DI ORE PREVISTE:

165

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE TRIMESTRE

SCIENZE DELLA TERRA

Atmosfera e clima

1. Composizione e caratteristiche fisiche dell'atmosfera. 2. Bilancio termico ed effetto serra. 2. La temperatura dell'aria. 2. La pressione atmosferica e i moti dell'aria. 3. Circolazione dell'aria nella bassa e nell'alta troposfera e le correnti a getto. 4. L'acqua dall'idrosfera all'atmosfera: l'umidità dell'aria, la nebbia e le nuvole. 5. Le perturbazioni atmosferiche. 6. L'inquinamento dell'atmosfera, contaminanti nell'aria, il buco dell'ozono. 7. Elementi e fattori del clima: tempo e clima, fattori ed elementi climatici. 8. La crisi climatica: prove e dati comprovanti il surriscaldamento dell'atmosfera. 9. Le possibili soluzioni e l'adattamento da mettere in atto.

Obiettivi di apprendimento

- Spiegare cos'è il clima e descrivere i diversi tipi di clima
- Spiegare cosa si intende per cambiamento climatico
- Illustrare le prove a supporto del cambiamento climatico
- Illustrare le cause naturali e antropiche del cambiamento climatico
- Illustrare gli impatti più probabili del cambiamento climatico
- Argomentare la validità delle prove a supporto del cambiamento climatico
- Interpretare grafici sull'andamento delle concentrazioni di gas serra nel tempo
- Comprendere il significato dei modelli sul cambiamento climatico
- Argomentare i diversi scenari sugli effetti del cambiamento climatico

La tettonica delle placche

1. Le teorie fissiste. 2. La teoria della deriva dei continenti. 3. La morfologia dei fondali oceanici. 4. Gli studi di paleomagnetismo. 5. L'espansione dei fondali oceanici. 6. Le anomalie magnetiche. 7. La struttura delle dorsali oceaniche. 8. L'età delle rocce del fondale. 9. La teoria della tettonica a placche. 10. I margini di placca. 11. Caratteristiche generali delle placche. 12. I margini continentali. 13. Come si formano gli oceani? 14. I sistemi arco-fossa. 15. I punti caldi. 16. Come si formano le montagne? 17. Diversi tipi di orogenesi. 10. Un sistema in continua evoluzione. 18. La struttura dei continenti.

Obiettivi di apprendimento

- Saper descrivere la struttura interna del pianeta attraverso i modelli.
- Utilizzare dati sismici (onde

P e S) per ricostruire indirettamente la composizione interna • Confrontare proprietà fisiche e chimiche delle diverse zone (crosta, mantello, nucleo) • Saper collegare la composizione mineralogica alle proprietà fisiche (densità, stato fisico). • Spiegare l'origine del campo magnetico terrestre in relazione al nucleo esterno fluido. • Interpretare i dati sul paleomagnetismo e collegarli alle prove della tettonica a placche. • Utilizzare il concetto di inversioni magnetiche per comprendere la storia geologica. • Descrivere le principali caratteristiche delle placche e saperle individuare graficamente su una mappa tematica. • Descrivere i loro movimenti reciproci. • Collegare i margini di placca alle aree di maggiore attività sismica e vulcanica. • Analizzare la distribuzione geografica dei terremoti e dei vulcani come prova della tettonica delle placche. • Riconoscere dorsali oceaniche, fosse abissali, pianie abissali e rilievi vulcanici. • Interpretare carte batimetriche e sezioni del fondale oceanico. • Descrivere il processo di accrescimento della crosta oceanica alle dorsali. • Analizzare le prove dell'espansione: anomalie magnetiche, età delle rocce, distribuzione dei sedimenti. • Collegare i dati osservativi alla teoria della tettonica a placche. • Distinguere i margini divergenti, convergenti e trasformati. • Collegare i diversi tipi di margine ai fenomeni geologici associati (rift, subduzione, faglie). • Descrivere i processi di formazione delle catene montuose in seguito a collisioni continentali. • Confrontare diversi esempi di orogenesi (Alpi, Himalaya, Appennini).

PENTAMESTRE

CHIMICA

Chimica organica

1. I composti del carbonio. 2. L'isomeria. 3. Le caratteristiche dei composti organici. 3. Gli alcani. 4. I cicloalcani. 5. Gli alcheni. 6. Gli alchini. 7. Gli idrocarburi aromatici. 8. Alogenuri alchilici. 9. Gli alcoli. 10. Gli acidi carbossilici. 11. Aldeidi e chetoni. 12. Gli esteri. 13. Le ammidi. 14. Le ammine. 15. I polimeri.

Obiettivi di apprendimento

- 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.
- Classificare le sostanze chimiche in insiemi basati su caratteristiche di reattività comuni.
- Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale.
- Saper formulare ipotesi sull'impatto di alcune sostanze di sintesi sulla salute dell'uomo e sull'ambiente.
- Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità.

BIOLOGIA

1. Biomolecole e metabolismo energetico. 2. Carboidrati. 3. Lipidi. 4. Amminoacidi e proteine. 5. Nucleotidi e acidi nucleici. 6. L'energia nelle reazioni biochimiche. 7. Il ruolo dell'ATP. 8. Che cosa sono gli enzimi. 9. Meccanismi della catalisi enzimatica. 10. Metabolismo cellulare: una visione d'insieme. 11. Glicolisi. 12. Fermentazione. 13. Respirazione cellulare. 14. Glicogeno, glicogenolisi e glicogenosintesi. 15. Metabolismo dei lipidi e delle proteine (caratteri generali). 16. La fotosintesi: una visione d'insieme. 17. Le reazioni della fase luminosa. 18. Il ciclo di Calvin e la sintesi degli zuccheri.

Obiettivi di apprendimento

• Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzioni che esse esplicano a livello biologico. • Riconoscere la struttura e le principali funzioni di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. • Distinguere le diverse classi di biomolecole in base alla loro composizione chimica e al loro ruolo biologico. • Collegare la struttura delle biomolecole alle loro proprietà funzionali ed energetiche. • Comprendere i principi termodinamici che regolano le reazioni biochimiche. • Interpretare il ruolo dell'ATP come molecola di trasporto energetico. • Descrivere le differenze tra catabolismo e anabolismo e il loro coordinamento nella cellula. • Spiegare la natura e il funzionamento degli enzimi come catalizzatori biologici. • Interpretare la glicolisi come via centrale di degradazione del glucosio, individuandone fasi, bilancio energetico e prodotti. • Confrontare la fermentazione e la respirazione cellulare in termini di resa energetica e condizioni ambientali. • Spiegare il ruolo del ciclo di Krebs e della catena di trasporto degli elettroni nella produzione di ATP. • Descrivere le modalità di deposito e mobilitazione del glucosio (glicogenosintesi e glicogenolisi). • Descrivere la fotosintesi come processo di conversione dell'energia luminosa in energia chimica. • Spiegare le reazioni della fase luminosa e il loro ruolo nella produzione di ATP e NADPH. • Analizzare il ciclo di Calvin come processo di fissazione del carbonio e sintesi di zuccheri. • Confrontare metabolismo eterotrofo.

Biotechnologie

1. Clonare il DNA. 2. Isolare geni e amplificarli. 3. Leggere e sequenziare il DNA 4. Studiare il genoma in azione. 5. Dalla genomica alla proteomica. 6. Biotechnologie s.l. e OGM. 7. Piante transgeniche. 8. Farmaci. 9. Anticorpi monoclonali 10. Terapia genica e cellule staminali. 11. CRISPR/Cas9.

Obiettivi di apprendimento

• Saper disporre in ordine cronologico le conoscenze che hanno reso possibile lo sviluppo delle moderne biotechnologie. • Saper utilizzare le procedure tipiche di tale disciplina comprendendo come viene applicato il metodo scientifico. • Saper costruire schemi di sintesi individuando i concetti chiave ed utilizzando il linguaggio formale specifico della disciplina. • Trarre conclusioni o verificare ipotesi in base ai risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio opportunamente progettati ed eseguiti.

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		
Assegnazione letture		
Assegnazione esercizi	X	
Analisi e/o traduzione testi	X	
Collegamenti interdisciplinari	X	
Tutoring (peer education)		
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		

3 b. STRUMENTI

STRUMENTI UTILIZZATI		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Libro di testo	X	
Eserciziario per lavori in classe o a casa		
Testi di approfondimento		
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		
Software didattici		
Quotidiani, riviste scientifiche, ecc.	X	
Sussidi audiovisivi	X	
Laboratorio	X	
Visite e uscite didattiche	X	

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	1,8,9,10,12,17,18,19.

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 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		
Potenziamento		
Settimana di interruzione dell'attività didattica (26-30 gennaio 2026)	x	
Peer tutoring		

6. ATTIVITA' INTERDISCIPLINARI E PROGETTI DIDATTICI

Attività curricolari ed extracurricolari programmati per la classe dai singoli docenti

Contenuti/titolo	Discipline concorrenti	Periodo	Tempi in ore o giorni	Studenti coinvolti	Docenti referenti o accompagnatori
Conferenza FISV	scienze	Nov - Dic	3 ore	tutti	Vinattieri
Catch the Quake! - laboratorio di sismologia alla scoperta dei terremoti attraverso quattro attività.	scienze della Terra - fisica	gen-feb	3 ore	tutti	Vinattieri

Torino, 14 ottobre 2025

Il Docente: Vinattieri Cristina