



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: LACCHIA MARIA RAFFAELLA

Classe: 5D

Disciplina: SCIENZE NATURALI

1.OBIETTIVI DIDATTICI

1 a. OBIETTIVI COGNITIVI DELLA DISCIPLINA

Conoscenze	Competenze
<u>Chimica organica</u> • I composti del carbonio. • L'isomeria. • Le caratteristiche dei composti organici. • Gli alcani. • I cicloalcani. • Gli alcheni. • Gli alchini. • Gli idrocarburi aromatici. • Alogenuri alchilici. • Gli alcoli. • Gli acidi carbossilici. • Aldeidi e chetoni. • Gli esteri. • Le ammidi. • Le ammine. • I polimeri.	• 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.
<u>Biomolecole e metabolismo energetico</u> • Carboidrati. • Lipidi. • Amminoacidi e proteine. • Nucleotidi e acidi nucleici. • L'energia nelle reazioni biochimiche. • Il ruolo dell'ATP.	• 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

• Che cosa sono gli enzimi. • Meccanismi della catalisi enzimatica. • Metabolismo cellulare: una visione d'insieme. • Glicolisi. • Fermentazione. • Respirazione cellulare. • Glicogeno, glicogenolisi e glicogenosintesi. • Metabolismo dei lipidi e delle proteine (caratteri generali). • La fotosintesi: una visione d'insieme. • Le reazioni della fase luminosa. • Il ciclo di Calvin e la sintesi degli zuccheri.	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 e autotrofo per evidenziare le interconnessioni bioenergetiche
<u>Regolazione genica</u>	• Saper riconoscere, in situazioni, della

• Trascrizione • Operoni nei procarioti • Trascrizione negli eucarioti • Regolazione negli eucarioti • Regolazione nei virus e retrovirus • Plasmidi e trasposoni	vita reale, le conoscenze acquisite quali, ad esempio, la relazione fra adattamenti morfo funzionali delle piante e degli animali alle caratteristiche dell'ambiente o ai predatori.
<u>Biotechnologie</u> • Clonare il DNA • Isolare geni e amplificarli • Leggere e sequenziare il DNA • Studiare il genoma in azione • Dalla genomica alla proteomica • Biotechnologie s.l. e OGM • Piante transgeniche • Farmaci • Anticorpi monoclonali • Terapia genica e cellule staminali • Clonazione animale • CRISP/Cas9	• 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.
<u>Struttura interna della Terra</u> • Costruzione di un modello dell'interno della terrestre • Litologia dell'interno della Terra • Il magnetismo terrestre • La suddivisione della litosfera in placche • Terremoti, attività vulcanica e tettonica delle placche • Morfologia e struttura del fondo oceanico • Modalità e prove dell'espansione oceanica • I tre tipi di margine continentale • Collisioni e orogenesi	• 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. • Interpretare sismogrammi semplici e individuare epicentro e ipocentro. • Analizzare la distribuzione geografica dei terremoti e dei vulcani come prova della tettonica delle placche. • Riconoscere dorsali oceaniche, fosse abissali, pianure 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).
<u>Atmosfera e clima</u> • Composizione e caratteristiche fisiche dell'atmosfera • Bilancio termico ed effetto serra • La temperatura dell'aria • La pressione atmosferica e i moti dell'aria • Circolazione dell'aria nella bassa e nell'alta troposfera e le correnti a getto • L'acqua dall'idrosfera all'atmosfera: l'umidità dell'aria, la nebbia e le nuvole • Le perturbazioni atmosferiche • L'inquinamento dell'atmosfera, contaminanti nell'aria, le piogge acide, l'inquinamento radioattivo, il buco dell'ozono • Elementi e fattori del clima: tempo e clima, fattori ed elementi climatici. • La crisi climatica: prove e dati comprovanti il surriscaldamento dell'atmosfera. Le possibili soluzioni e l'adattamento da mettere in atto.	• Riconoscere i principali gas che compongono l'atmosfera e descriverne il ruolo. • Saper rappresentare graficamente la stratificazione atmosferica in funzione di temperatura e pressione. • Interpretare schemi del bilancio energetico terrestre. • Saper distinguere tra effetto serra naturale e antropico. • Misurare e confrontare valori di temperatura con strumenti e unità adeguate. • Interpretare carte e grafici di distribuzione delle temperature in relazione a latitudine, altitudine e stagionalità. • Saper leggere e interpretare carte isobariche. • Collegare variazioni di pressione ai venti e ai principali fenomeni atmosferici. • Descrivere i principali sistemi di circolazione atmosferica globale. • Interpretare schemi delle celle convettive e individuare il ruolo delle correnti a getto nella dinamica meteorologica. • Misurare e interpretare i valori di umidità relativa e assoluta. • Riconoscere i principali tipi di nubi e collegarli ai fenomeni meteorologici. • Interpretare carte meteorologiche semplificate (fronti, cicloni, anticicloni). • Prevedere in modo qualitativo l'evoluzione del tempo a breve termine in base ai modelli di perturbazione.

	• Conoscere le principali fonti e tipologie di inquinanti atmosferici. • Analizzare gli effetti di smog, piogge acide, buco dell'ozono e radiazioni su ecosistemi e salute umana. • Saper collegare dati ambientali reali (es. qualità dell'aria) a situazioni quotidiane. • Distinguere tra tempo atmosferico e clima. • Analizzare i principali fattori che influenzano il clima locale e globale (latitudine, correnti, rilievi, ecc.). • Interpretare diagrammi e carte climatiche. • Analizzare dati storici e attuali su temperatura, concentrazione di CO₂, scioglimento dei ghiacciai e innalzamento del livello del mare. • Valutare criticamente fonti e grafici che documentano i cambiamenti climatici. • Conoscere strategie di mitigazione (energie rinnovabili, riduzione emissioni, riforestazione). • Proporre comportamenti individuali e collettivi per ridurre l'impatto climatico. • Valutare l'importanza delle politiche internazionali e degli accordi sul clima.
--	--

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

Sadava. “Il carbonio, gli enzimi, il DNA” Chimica organica, biochimica e biotecnologie. Zanichelli

Bosellini. “Le scienze della Terra”. Volume quinto anno . Tettonica delle placche - Atmosfera – Clima. Zanichelli

2b. NUMERO DI ORE PREVISTE

Sono previste 99 ore di lezione

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

TRIMESTRE

Struttura interna della Terra

Tettonica delle placche

Atmosfera e clima

Caratteristiche generali composti organici

PENTAMESTRE

Idrocarburi

Derivati funzionali degli idrocarburi

Biomolecole

Metabolismo energetico

Regolazione genica

Biotecnologie

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		
Problem solving	X	
Relazioni	X	
Discussioni		
Assegnazione letture	X	
Assegnazione esercizi	X	
Analisi e/o traduzione testi		
Collegamenti interdisciplinari	X	
Tutoring (peer education)		
Cooperative learning	X	
Classe capovolta		
Uso delle TIC	X	
Uso di laboratori		
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.)		
Digital Board		
Software didattici		
Quotidiani, riviste scientifiche, ecc.	X	
Sussidi audiovisivi	X	
Laboratorio		
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)
2	3	1,9,10,11,12,17,18

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	lessico confuso	scarso orientamento nella

	dei concetti fondamentali		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 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
Conferenze FISV Day (on line)	Scienze educazione civica	Pentamestre	3h	Tutta la classe	Lacchia
Progetto "Generazione prevenzione"	Scienze educazione civica	Pentamestre	6h	Tutta la classe	Lacchia

Torino, 30 Ottobre 2025

Il Docente: Maria Raffaella Lacchia