



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:
3As

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. Genetica classica e moderna

Riconoscere la differenza tra riproduzione sessuata e asessuata.

Distinguere mitosi e meiosi e comprenderne il significato biologico.

Conoscere in modo essenziale le leggi di Mendel e applicarle a semplici incroci (quadrato di Punnett).

Conoscere i concetti di allele dominante/recessivo e differenza tra cromosomi autosomi/sessuali.

Interpretare semplici alberi genealogici con trasmissione dominante/recessiva.

Comprendere a livello base che geni ed ambiente concorrono a determinare i caratteri.

2. DNA e genetica molecolare

Sapere che il DNA è la molecola portatrice dell'informazione genetica.

Conoscere i contributi fondamentali (Griffith, Avery, Hershey e Chase, Franklin, Watson e Crick) in forma schematica.

Conoscere la struttura a doppia elica e i principi di complementarità delle basi.

Comprendere in modo essenziale la duplicazione semiconservativa del DNA.

Conoscere l'esistenza dei meccanismi di correzione degli errori.

3. Trascrizione e traduzione

Sapere che l'informazione genetica passa da DNA a RNA a proteine.

Distinguere i principali tipi di RNA.

Comprendere in termini essenziali cos'è la trascrizione e la traduzione.

Conoscere il concetto di codice genetico universale e a triplette.

Sapere che mutazioni possono alterare la sequenza di DNA/proteine e avere conseguenze.

4. Struttura atomica e teoria quantistica

Conoscere i concetti fondamentali della doppia natura onda-particella.

Comprendere a grandi linee il modello atomico di Bohr.

Conoscere l'idea di numeri quantici e orbitale come regioni di probabilità.
Sapere la differenza tra atomo di idrogeno e atomi polielettronici in termini generali.

5. Tavola periodica

Conoscere i criteri di classificazione degli elementi nel sistema periodico moderno

Riconoscere metalli, non metalli e semimetalli.

Comprendere il significato delle proprietà periodiche principali (raggio atomico, elettronegatività, energia di ionizzazione).

6. Legami chimici

Conoscere la regola dell'ottetto in modo essenziale.

Distinguere i tre principali tipi di legame: ionico, covalente, metallico.

Sapere che la polarità di un legame influenza la polarità della molecola.

Comprendere il ruolo dei legami deboli (forze di van der Waals, legame a idrogeno).

Conoscere in forma semplice la teoria VSEPR per la forma delle molecole.

2. CONTENUTI

2a. TESTI IN ADOZIONE

- F. Tottola, A. Allegranza, 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

Conoscenze	Competenze
<u>BIOLOGIA</u> <u>Genetica classica e genetica moderna</u> ● Riproduzione sessuata: meiosi e fecondazione. ● Mitosi e meiosi a confronto. ● Riproduzione sessuata e varietà dei viventi. ● Prima e la seconda legge di Mendel. ● Quadrato di Punnett. ● Alleli e cromosomi, testcross. ● Terza legge di Mendel. ● Mutazioni e alleli, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza. ● Pleiotropia, caratteri poligenici, epistasi. ● Alberi genealogici e trasmissione dominante e recessiva. ● Gruppi di associazione e ricombinazione. ● Cromosomi sessuali e autosomi. ● Eredità dei geni. ● Correlazione tra geni e ambiente.	● Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata. ● Descrivere il contributo del crossing-over alla variabilità genetica. ● Evidenziare analogie e differenze tra mitosi e meiosi. ● Spiegare i punti cardine della teoria di Mendel. ● Costruire un albero genealogico umano. ● Comprendere come le complesse interazioni tra geni o tra alleli ampliano la teoria mendeliana. ● Spiegare come si analizzano i dati sperimentali per risalire dai fenotipi ai genotipi. ● Effettuare previsioni sulla trasmissione dei caratteri.

• Determinazione del sesso.	
<u>Il DNA</u> • Introduzione e fattore trasformante di Griffith. • Esperimento di Avery. • Esperimento di Hershey e Chase. • Il contributo di Franklin e Wilkins. • Composizione chimica del DNA. • Watson e Crick e la struttura del DNA. • Struttura e funzione del DNA. • Duplicazione semi-conservativa del DNA. • Meccanismi di correzione di bozze.	• Ripercorrere le tappe degli esperimenti di Griffith e di Hershey e Chase motivando le scelte. • Spiegare le differenze strutturali tra DNA e RNA • Ricostruire il lavoro di Watson. e Crick. sottolineandone l'importanza. • Spiegare il meccanismo di duplicazione del DNA e le funzioni dei diversi enzimi coinvolti.
<u>Trascrizione e Traduzione</u> • Un gene, un enzima, un polipeptide. • Trasferimento delle informazioni dal DNA all'RNA, tipi di RNA. • Trascrizione. • Codice genetico. • Traduzione. • Tipi di mutazioni. • Effetti delle mutazioni.	• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare. • Spiegare l'affermazione "un gene - un polipeptide". • Spiegare come e perché avviene il processo di <i>splicing</i>. • Spiegare le funzioni dei ribosomi nella sintesi proteica. • Spiegare le cause ed il valore evolutivo delle mutazioni.
<u>Evoluzione</u> • Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno. • La selezione naturale e lo sviluppo degli adattamenti • L'equilibrio e l'equazione di Hardy-Weinberg • Selezione direzionale, divergente e stabilizzante, polimorfismo bilanciato e selezione sessuale • Altri meccanismi evolutivi: mutazione, deriva genetica, accoppiamento non casuale e flusso genico • Le prove molecolari delle relazioni evolutive e gli orologi molecolari • I meccanismi di speciazione e i tipi di isolamento riproduttivo • Speciazione allopatrica, parapatrica e simpatica • Il gradualismo e l'equilibrio intermittente e la radiazione adattativa • Le estinzioni, il tasso di estinzione di fondo e le estinzioni di massa	• Definire il concetto di selezione naturale ed evidenziare le valenze evolutive degli adattamenti. • Applicare l'equazione di Hardy-Weinberg a popolazioni reali. • Mettere a confronto i diversi tipi di selezione, evidenziando somiglianze e differenze tramite esempi. • Riconoscere i diversi meccanismi evolutivi e applicarli a contesti reali. • Individuare le principali prove a sostegno dell'evoluzione e argomentare. • Identificare le barriere che portano all'isolamento riproduttivo e alla nascita di nuove specie. • Mettere a confronto i diversi tipi di speciazione, evidenziando somiglianze e differenze tramite esempi. • Riconoscere che la speciazione può avvenire a velocità diverse e individuare i risvolti per il vivente.

● Antropocene, distruzione degli habitat ed effetti del cambiamento climatico	● Descrivere il concetto di estinzione e le modalità con cui gli organismi possono estinguersi. ● Evidenziare gli impatti dell'essere umano sulla biodiversità, gli habitat e il clima.
---	--

CHIMICA <u>Interazione luce e materia: teoria atomica</u> ● La doppia natura della luce. ● La “luce” degli atomi. ● Atomo di Bohr. ● Doppia natura dell’elettrone. ● Principio di indeterminazione di Heisenberg. ● Numeri quantici e orbitali. ● Dall’orbitale alla forma degli atomi. ● Atomo di idrogeno secondo la meccanica quantistica. ● Configurazione degli atomi polielettronici.	● Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica. ● Riconoscere i fondamenti del modello di Bohr. ● Spiegare il concetto di quantizzazione dell’energia ● Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia. ● Comprendere il significato di onda stazionaria e spiegare la funzione d’onda Ψ. ● Descrivere livelli e sottolivelli energetici. rappresentare le configurazioni elettroniche di tutti gli atomi.
<u>La tavola periodica</u> ● Classificazione degli elementi. ● Sistema periodico di Mendeleev. ● Tavola periodica moderna. ● Proprietà periodiche degli elementi. ● Metalli, non metalli e semimetalli.	● Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli. ● Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche in relazione alla classificazione degli elementi.
<u>I legami chimici</u> ● Energia di legame. ● Legame covalente, lunghezza di legame, legami multipli. ● Legame covalente polare. ● Legame covalente dativo. ● Legame ionico e composti ionici. ● Legame metallico. ● Tavola periodica e legami chimici. ● Forma delle molecole. ● Teoria VSEPR.	● Distinguere e confrontare i diversi legami chimici. ● Stabilire in base alla configurazione elettronica esterna numero e tipo di legami di un atomo. ● Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività. ● Prevedere, in base alla tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi.
<u>Ibridazione degli orbitali</u> ● Il legame secondo la meccanica quantistica. ● Molecole biatomiche e teoria del legame di valenza (VB). ● Ibridazione degli orbitali atomici.	● Comprendere il concetto di risonanza. ● Spiegare la teoria di ibridazione degli orbitali. ● Spiegare le proprietà e le strutture di alcune molecole fondamentali.

<u>Legami secondari</u> ● Molecole polari e apolari. ● Forze dipolo-dipolo e forze di London. ● Legame a idrogeno ed altri legami deboli a confronto.	● Individuare la polarità o meno di una molecola. ● Correlare le forze intermolecolari con la miscibilità delle sostanze. ● Correlare le proprietà fisiche di solidi e liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari. ● Comprendere l'importanza dei legami deboli in natura. ● Descrivere un modello di comportamento dello stato solido e di quello liquido.
<u>SCIENZE DELLA TERRA</u> <u>I minerali</u> ● Elementi e composti naturali. ● Minerali e struttura cristallina. ● Formazione dei minerali. ● Proprietà fisiche dei minerali. ● Polimorfismo, isomorfismo, solidi amorfi. ● Criteri di classificazione dei minerali con particolare attenzione ai silicati. ● I minerali come risorse non rinnovabili. ● Rocce della crosta e loro riconoscimento. ● Ciclo litogenetico.	● Definire la diffusione degli elementi chimici sulla crosta terrestre e nell'intero pianeta. ● Distinguere il polimorfismo, la vicarianza e l'isomorfismo. ● Spiegare la struttura dei silicati. ● Distinguere la struttura cristallina e lo stato amorfo. ● Descrivere il ciclo litogenetico e i principali processi litogenetici.
<u>Processo magmatico</u> ● Magmi e loro genesi. ● Classificazione delle rocce ignee.	● Distinguere i vari tipi di magmi. ● Definire il concetto di viscosità dei magmi. ● Descrivere la tessitura delle rocce ignee. ● Distinguere le rocce intrusive da quelle effusive.
<u>Processo metamorfico</u> ● Fattori del metamorfismo. ● Classificazione geologica del metamorfismo (regionale, di contatto, cataclastico).	● Descrivere la relazione tra tipi di metamorfismo e ambiente geodinamico.
<u>Processo sedimentario</u> ● Le tappe del processo di sedimentazione: erosione e alterazione chimica, trasporto e deposizione, diagenesi. ● Classificazione delle rocce sedimentarie.	● Descrivere le diverse tappe del processo che portano alla formazione di una roccia sedimentaria. ● Saper distinguere i diversi tipi di rocce sedimentarie. ● Spiegare l'importanza delle rocce sedimentarie, anche come sede di importanti giacimenti di idrocarburi. ● Comprendere il principio di stratificazione.

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
La statistica applicata alla biologia	scienze-matematica	annuale	10 ore	tutti	Vinattieri Mantello
Catch the Quake! - laboratorio di sismologia alla scoperta dei terremoti attraverso quattro attività.	scienze della Terra	gen-feb	3 ore	tutti	Vinattieri

Torino, 14 ottobre 2025

Il Docente: Vinattieri Cristina