



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 - C.F. 80091160012 - C. M. TOPS020006



**RELAZIONE FINALE
E INDICAZIONI PER IL LAVORO ESTIVO**

a. s. 2025 – 2026

CLASSE 3AS

Docente: Cristina VINATTIERI

Disciplina: SCIENZE NATURALI

1. SITUAZIONE FINALE DELLA CLASSE:

2. ORE DI LEZIONE EFFETTUATE:

n.° 150 su n° 165 previste

3. VALUTAZIONE SULLO SVOLGIMENTO DELLA PROGRAMMAZIONE:

a. È stata svolta: ☐ completamente x parzialmente

b. Gli eventuali aggiustamenti sono stati motivati da:

☐ mancanza di tempo

☐ attività interdisciplinari

X scelte culturali particolari

☐ altro

Eventuali osservazioni: È stata effettuata una scelta didattica consapevole che ha privilegiato l'approfondimento del tema dell'evoluzione, considerato uno dei nuclei fondanti delle Scienze Naturali e particolarmente significativo per sviluppare negli studenti capacità di analisi critica anche rispetto a questioni sociali e culturali di attualità.

La trattazione dell'argomento è stata condotta attraverso l'applicazione del metodo scientifico e l'utilizzo di strumenti statistici, con l'obiettivo di far comprendere agli studenti il significato autentico del concetto di teoria scientifica, distinguendolo dall'accezione comune del termine e valorizzando il ruolo delle evidenze sperimentali nella costruzione della conoscenza scientifica.

In considerazione del tempo dedicato a tale percorso di approfondimento, non è stato possibile svolgere in modo puntuale l'intera programmazione inizialmente prevista. Sono stati tuttavia affrontati tutti i nodi concettuali fondamentali e i prerequisiti ritenuti indispensabili per la prosecuzione degli studi negli anni successivi, garantendo così il raggiungimento degli obiettivi formativi essenziali della disciplina.

4. PROGRAMMA SVOLTO

BIOLOGIA

GENETICA CLASSICA

La riproduzione cellulare nella meiosi (confronto con la mitosi); introduzione alla genetica classica: il contesto storico in cui opera Mendel; la scelta del modello sperimentale e le sue caratteristiche; La genetica mendeliana. I simboli, la terminologia, il metodo di Punnet; la prima legge. La seconda legge di Mendel della segregazione. La terza legge di Mendel dell'assortimento indipendente. Mappe genetiche; alleli dominanti e recessivi nell'uomo, malattie genetiche e alberi genealogici. Relazione fra geni associati e mappe genetiche Malattie genetiche dominanti e recessive, trasmissibilità e alberi genealogici; interazioni fra alleli: poliallelia, dominanza incompleta e codominanza. Determinazione cromosomica del sesso; caratteri sessuali primari e secondari; la trasmissione dei caratteri legati al cromosoma X. Errori di non disgiunzione su autosomi (sindrome di Down e Patau) e su cromosomi sessuali (sindrome di Klinefelter e di Turner). Pleiotropia ed epistasi nella genetica moderna. I caratteri poligenici e la loro distribuzione statistica. Gli alberi genealogici.

IL LINGUAGGIO DELLA VITA

Struttura e funzionamento del DNA: l'esperimento di Griffith e il fattore di trasformazione. Esperimento di Avery dimostra essere il DNA il fattore di trasformazione. L'esperimento di Alfred Hershey e Martha Chase stabilisce che il materiale genetico è il DNA e non le proteine. Storia della scienza: Watson, Crick, Wilkins e Rosalind Franklin. La duplicazione del DNA. Le mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche e i meccanismi di riparazione. . La seconda funzione del DNA: trascrizione e traduzione: a sintesi delle proteine; il dogma centrale della biologia: contestualizzazione del processo. Il trascritto e la maturazione del DNA. Lo splicing. Il codice genetico. Le modifiche post traduzionali delle proteine. Le mutazioni puntiformi. Mutazioni genomiche e cromosomiche. Le famiglie geniche. La regolazione genica

nei procarioti: operone LAC e TRP . La regolazione eucariotica: la regolazione genica post trascrizionale: splicing alternativo. Regolazione post traduzione proteasoma e ubiquitine.

EVOLUZIONE

Contestualizzazione del periodo storico, filosofico e culturale in cui opera Darwin, attraverso discussione relativa alla lettura estiva "Strane creature"; visione del docufilm "Il grande viaggio di Charles Darwin" regia di Hannes Schuler e Katharina von Flotow. Modelli di evoluzione: il caso del topo delle montagne e del pesce spinarello. La genetica di popolazione: la microevoluzione studia pool genici, la variazione delle frequenze alleliche nelle popolazioni. L'equazione di Hardy-Weinberg. Le forze che agiscono sull'evoluzione - i diversi tipi di selezione naturale: divergente; direzionale; stabilizzante. La selezione sessuale. Deriva genetica: collo di bottiglia ed effetto del fondatore. L'azione dei virus sull'evoluzione; gli orologi molecolari e le prove dell'evoluzione.

CHIMICA

L'ATOMO

I modelli atomici di Thomson e Rutherford. Lo spettro delle onde elettromagnetiche. Lo spettro continuo della luce solare, lo spettro discontinuo dei gas eccitati. L'equazione di Planck Einstein; l'effetto fotoelettrico. Il secondo, il terzo e il quarto numero quantico; il modello atomico di Bohr - Sommerfeld; l'energia di prima ionizzazione conferma la quantizzazione dell'energia degli elettroni. Le onde di materia di De Broglie: dimostrazione teorica e sperimentale. Differenze di comportamento onda - particella; il principio di indeterminazione di Heisenberg; il concetto di orbitale. L'orbitale come spazio di probabilità determinato dall'equazione di Heisenberg Schrödinger, è definito dai 4 numeri quantici. Tavola periodica e configurazione elettronica. le proprietà periodiche della Tavola degli elementi: il raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica e elettronegatività.

I LEGAMI

Il legame chimico; la rappresentazione di Lewis; La teoria del legame di valenza (VB) di Pauling. Il legame covalente polare e dativo; il legame ionico e l'energia reticolare. Il legame metallico. Le forze di Van der Waals: interazioni dipolo-dipolo; dipolo - ione; dipolo - dipolo indotto; dipolo indotto -dipolo indotto (forze di London). VSEPR - la forma delle molecole. La struttura delle molecole complesse. La struttura geometrica delle molecole. Geometria molecolare e polarità delle molecole. Lo stato solido della materia: solidi ionici, covalenti, molecolari e metallici.

SCIENZE DELLA TERRA:

I minerali: caratteristiche dei solidi cristallini e amorfi; caratteristiche dei minerali. Ciclo delle rocce e caratterizzazione dei tre tipi di roccia magmatica, sedimentaria e ignea.

5. ATTIVITÀ' INTERDISCIPLINARI SVOLTE

Scienze naturali - matematica - inglese: applicazione del concetto di deriva genetica -Population Genetics and Sickle Cell Disease: Mechanisms of Evolution

Scienze Naturali - Matematica: escape room (materie STEM con CLIL) : antibiotico resistenza.

6. OSSERVAZIONI SUL NUMERO, TIPOLOGIA E FREQUENZA DELLE VERIFICHE

Numero verifiche

Trimestre: 3 Pentamestre: 6 Totali: 9

Tipologia delle verifiche: Interrogazioni orali, test e relazioni di laboratorio.

Frequenza delle verifiche: 1 al mese

7. ATTIVITA' DI RECUPERO EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO SCOLASTICO

(AGGIUNTIVE ALLA SETTIMANA PREVISTA DALL'ISTITUTO NEL MESE DI GENNAIO)

TIPOLOGIE	Scelta	Eventuali note
-----------	--------	----------------

recupero <i>in itinere</i> in ore curricolari	X	
assegnazione compiti individualizzati		
Altro		

8. INDICAZIONI PER IL LAVORO ESTIVO

Assegnato su Classroom: DAL MESOZOICO ALL'ANTROPOCENE: LE GRANDI ESTINZIONI DI MASSA CHE HANNO CARATTERIZZATO IL NOSTRO PIANETA E L'EVOLUZIONE DELLA VITA TERRESTRE.

INDICAZIONI PER IL LAVORO ESTIVO ALLIEVI CON GIUDIZIO SOSPESO

L'alunno dovrà prepararsi per raggiungere i seguenti obiettivi:

BIOLOGIA

DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETÀ

Spiegare perché i dati di Mendel smentiscono la teoria della mescolanza; enunciare le leggi di Mendel utilizzando correttamente i concetti di gene e allele, carattere dominante e carattere recessivo. Rappresentare con la simbologia corretta il genotipo distinguendolo dal fenotipo; spiegare la distruzione degli alleli di un gene Considerando la meiosi; spiegare come si costruisce interpreta il quadrato di Punnett; spiegare come si costruisce si utilizza un albero genealogico per studiare le malattie ereditarie. Confrontare il ruolo di cromosomi, geni e ambiente nel determinare il sesso in diverse specie; descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso nella specie umana.

IL LINGUAGGIO DELLA VITA

Descrivere le fasi della duplicazione del DNA, indicando la funzione degli enzimi coinvolti, il ruolo dei *primer* e dei telomeri e i meccanismi di correzione degli errori.

L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE

Spiegare gli esperimenti che hanno consentito di chiarire le relazioni tra geni e proteine; spiegare il significato e l'importanza del dogma centrale, distinguere il ruolo dei diversi tipi di RNA nelle fasi di trascrizione e traduzione. Spiegare come vengono trascritte e tradotte le informazioni contenute in un gene, indicando le molecole coinvolte in ogni fase, comprendere la logica su cui si basa il codice genetico.

CHIMICA

IL MODELLO ATOMICO

Riconoscere la luce visibile come componente dello spettro elettromagnetico; spiegare fenomeni luminosi in base alla doppia natura della luce spiegare gli spettri a righe dell'atomo di idrogeno con il modello di Bohr; spiegare la differenza tra orbita e orbitale. Descrivere un elettrone in base ai suoi numeri quantici; collegare un numero quantico al livello energetico e alla forma dell'orbitale; scrivere la configurazione elettronica seguendo il principio di *Aufbau*

IL SISTEMA PERIODICO

Spiegare la relazione tra configurazione elettronica esterna e posizione nella tavola periodica, saper adoperare i simboli di Lewis. Saper spiegare le proprietà periodiche (energia di prima ionizzazione; affinità elettronica; raggio atomico ed elettronegatività) e saperne indicare l'andamento nella tavola periodica.

I LEGAMI CHIMICI

Applicare la regola dell'ottetto per prevedere la configurazione elettronica di ioni. Descrivere le caratteristiche macroscopiche di un solido ionico, metallico e reticolare. Descrivere la struttura microscopica di un composto ionico, metallico e reticolare. Spiegare la formazione del legame covalente.

Stabilire la polarità di un legame. Scrivere le formule di Lewis di semplici specie chimiche. Prevedere la geometria di semplici molecole in base alla teoria vsepr.

FORZE INTERMOLECOLARI E STATI CONDENSATI DELLA MATERIA

Classificare semplici molecole come polari non polari in base alla loro geometria.

Torino, 08 giugno 2026

La Docente

Cristina Vinattieri