I I S *"Ettore Majorana"*
Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	3 ALS	DISCIPLINA	Scienze Naturali
DOCENTE	Prof.ssa Menini	A.S.	2025/2026

BIOLOGIA

U.D. 1 Da Mendel ai modelli di ereditarietà

- Gli esperimenti di Mendel: significato del metodo sperimentale
- Le leggi di Mendel: formazione della linea pura, legge della segregazione e legge dell'assortimento indipendente
- Test cross: significato biologico
- Geni, alleli, fenotipo,genotipo.
- Dominanza incompleta, Codominanza, alleli multipli, pleiotropia, eredità poligenica (con esempi)
- I geni associati
- Determinazione del sesso

U.D. 2 Gli sviluppi della genetica

- Gli studi sui cromosomi sessuali
- Caratteri legati al sesso
- Screening genetico
- Malattie genetiche e alberi genealogici
- Mappe cromosomiche
- Esercizi di applicazione delle leggi di Mendel. Saper leggere un albero genealogico

U.D. 3 Il ruolo del DNA

- Gli esperimenti di Griffith, Hershey e Chase
- Struttura molecolare del DNA
- La replicazione semiconservativa del DNA: il filamento guida e il filamento in ritardo e i frammenti di Okazaki
- I telomeri e la telomerasi
- Le tecniche di correzione degli errori: il proofreading
- I cromosomi degli eucarioti e dei procarioti
- La struttura del nucleosoma

U.D. 4 L'espressione genica e la sua regolazione

- Il flusso dell'informazione genica DNA-->RNA -->Proteine
- La trascrizione dal DNA all'RNA
- Il codice genetico
- La traduzione : dall'RNA alle proteine

U.D. 5 La genetica e lo studio dei processi evolutivi

- I capisaldi della giuria di Darwin e le lacune
- Genetica delle popolazioni e i meccanismi dell'evoluzione
- La legge di Hardy-Weinberg e la popolazione all'equilibrio
- I fattori che portano alle valutazioni in: mutazioni e ricombinazione
- Il flusso genico e la deriva genica
- Effetto dei fondatori, effetto collo di bottiglia e accoppiamento non casuale
- Fitness, meccanismi di azione della selezione naturale e selezione sessuale
- Fattori che influiscono sulla selezione naturale
- Concetto di specie e modalità di speciazione

U.D. 6 Evoluzione della specie umana

- L'ordine dei primati e la comparsa degli ominidi
- Evoluzione della cultura

U.D. 7 Ingegneria genetica e biotecnologie

- Biotecnologie tradizionali e moderne
- Ingegneria genetica ed enzimi di restrizione
- Elettroforesi su gel
- La reazione a catena della polimerasi (PCR)
- Librerie genomiche e cDNA
- Sequenziare il DNA: metodo Sanger

CHIMICA

U.D. 11 Legami chimici

- Energia di legame e valenza
- Legame ionico e composti ionici
- Legame metallico
- Legame covalente, multiplo e dativo
- Elettronegatività
- Le formule di struttura di Lewis
- La forma delle molecola e la teoria di VSEPR
- Molecole polari e non polari

U.D. 13 Le forze intermolecolari

- Forze dipolo-dipolo, ione-dipolo e di London
- Legame a idrogeno
- Confronto tra le principali forze intermolecolari studiate precedentemente
- Proprietà fisiche e struttura dei solidi cristallini
- Proprietà e struttura dei solidi amorfi
- Proprietà intensive dello stato liquido: tensione di vapore, tensione superficiale e viscosità

U.D. 14 Classificazione e nomenclatura dei composti

- Valenza, numero di ossidazione e formula chimica
- Nomenclatura tradizionale, Stock, Iupac
- Composti binari : composti con ossigeno, con idrogeno e sali binari
- Composti ternari: ossiacidi, idrossidi e sali ternari

U.D. 15 Le proprietà delle soluzioni

- Le proprietà delle soluzioni acquose: gli elettroliti
- La concentrazione delle soluzioni: concentrazioni percentuali, la molarità, la molalità, la frazione molare
- La diluizione

U.D. 16 Le reazioni chimiche

- Equazioni chimiche, reagente e prodotto
- I tipi di reazione: reazioni di sintesi, di decomposizione, scambio semplice, doppio scambio
- Coefficiente stechiometrico
- Come bilanciare le reazioni chimiche
- Stechiometria: Applicazione delle conoscenze nella risoluzione di problemi a carattere chimico
- Reagente in eccesso e reagente limitante

SCIENZE DELLA TERRA

U.D.13 I materiali della litosfera: Minerali e rocce

- Struttura dei cristalli: abito e reticolo cristallino
- Proprietà dei minerali
- La composizione dei minerali
- I silicati (cenni di classificazione)
- La genesi dei minerali
- Struttura e composizione delle rocce (generalità)

U.D. 14 Le rocce magmatiche

- I magmi e la genesi delle rocce magmatiche
- La struttura e la composizione delle rocce magmatiche
- La classificazione delle rocce magmatiche

- Dualismo e differenziazione dei magmi

U.D.15 Il processo sedimentario

- Le fasi del processo sedimentario: erosione,trasporto, sedimentazione diagenesi
- Gli ambienti della sedimentazione
- La struttura e le caratteristiche delle rocce sedimentarie
- La classificazione delle rocce sedimentarie: rocce detritiche, chimiche e organogene
- Elementi di stratigrafia

U.D. 16 Il processo metamorfico

- Il concetto di metamorfismo
- I tipi di metamorfismo
- La struttura e la classificazione delle rocce metamorfiche

EDUCAZIONE CIVICA

- Amianto e i rischi correlati alla salute
- Identificazione delle principali malattie genetiche
- Dibattito sugli OGM e le loro applicazioni
- Le razze e il razzismo scientifico

LABORATORIO

- Costruzione delle molecole secondo la teoria VSEPR
- Osservazione e analisi di campioni minerali e rocce
- Estrazione del DNA dalla frutta
- Determinare la sequenza amminoacidica da una sequenza Sanger
- Preparazione di una soluzione elettrolitica e verifica della conducibilità
- Identificare il pH di una soluzione
- Prova di solubilità e miscibilità
- Costruire la curva tra solubilità e temperatura
- Preparazione di una soluzione a concentrazione nota
- Diluizioni seriali

LIBRO DI TESTO:

- D. Sadava, D. Hillis, H. Craig Heller, S. Hacker La nuova biologia .blu - Genetica, Dna, evoluzione, biotech seconda edizione Zanichelli Editore
- G. Valitutti , M. Falasca A.Tifi e A.Gentile Chimica concetti e modelli Dalla struttura atomica all'elettrochimica 3° edizione Zanichelli Editore
- Crippa Fiorani Sistema Terra Linea blu Mondadori Editore

Cesano Maderno, 30 I 05 I 2025	Firma Docente	
Firme di tre studenti		