

LICEO CLASSICO STATALE “L. ARIOSTO” - FERRARA

Anno scolastico 2025-2026

CLASSE 4 SEZIONE A.....INDIRIZZO: CLASSICO

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: MAURO FERRARI

LIBRI DI TESTO:

BAGATTI FRANCO, CORRADI ELIS, DESCO ALESSANDRO, ROPA CLAUDIA
CHIMICA – DALL’ALBA DELLA CHIMICA ALLE MOLECOLE DELLA VITA
ZANICHELLI EDITORE

CURTIS HELENA, BARNES SUEN, SCHNEK ADRIANA E ALL
INVITO ALLA BIOLOGIA.AZZURRO. DALLA GENETICA AL CORPO UMANO. PER LE SCUOLE
SUPERIORI. CON E-BOOK. CON ESPANSIONE ONLINE
ZANICHELLI EDITORE

RICCI LUCCHI
AGENDA PER IL PIANETA TERRA
ZANICHELLI EDITORE

EVENTUALI ALTRI MATERIALI UTILIZZATI:

APPUNTI, MAPPE CONCETTUALI E VIDEO CONDIVISI CON GLI ALUNNI ATTRAVERSO
CLASSROOM

La presente programmazione fa riferimento a:

- 1.PIANO DI LAVORO PER L’INSEGNAMENTO DI SCIENZE NATURALI delineato in forma comune dai docenti del dipartimento del 10 ottobre 2025; ad esso si rimanda per l’articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 30 settembre 2025

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Modulo di Chimica

Soluzioni: solubilità e concentrazione delle soluzioni. Preparazione di una soluzione titolata. Concentrazione di una soluzione: concentrazioni percentuali e molarità; diluizioni

Reazioni chimiche: equazioni chimiche e loro bilanciamento. Stechiometria delle reazioni chimiche: resa di una reazione e reagente limitante. Classificazione delle reazioni chimiche.

Energia e velocità delle reazioni chimiche: energia di legame ed energia chimica; energia nelle reazioni chimiche; calore di reazione; reazioni esotermiche ed endotermiche: analisi del grafico di reazione; primo principio della termodinamica; variazioni dell'energia interna di un sistema; entalpia; Legge di Hess; processi spontanei; secondo principio della termodinamica; entropia; energia libera di Gibbs ed energia standard di formazione.

Cinetica chimica: definizione e significato della velocità di reazione; teoria delle collisioni: concetto di urto efficace e di energia di attivazione; teoria del complesso attivato; fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione dei reagenti, temperatura del sistema reagente, stato di suddivisione dei reagenti; catalizzatori.

Equilibrio chimico: reazioni irreversibili e reversibili; significato di equilibrio chimico e legge di azione di massa; costante di equilibrio; equilibri eterogenei; principio di Le Chatelier: effetto sull'equilibrio della variazione della concentrazione di uno dei componenti, della variazione di pressione o di volume e della variazione di temperatura; esercizi di previsione del comportamento di una reazione all'equilibrio variando uno dei fattori citati.

Equilibri in soluzione acquosa: elettroliti, acidi e basi; reazione di dissociazione dell'acqua; soluzioni acide, neutre e basiche; grado di acidità e basicità di una soluzione: pH. Titolazione. La forza degli acidi e delle basi. Cenni ai sistemi tampone.

Modulo di Biologia

Esperimenti che dimostrano la funzione del DNA: Griffith, Avery, Hershey e Chase. La storia della scoperta del DNA. Le basi chimiche dell'ereditarietà: il DNA contiene il codice della vita; struttura a doppia elica del DNA: le informazioni sono contenute nella successione dei nucleotidi; duplicazione del DNA come processo semiconservativo; meccanismo di duplicazione del DNA; proofreading; mutazioni e sistemi di riparazione; telomeri. Struttura del genoma procariote: cromosoma batterico e plasmidi. Struttura del genoma eucariote: cromosomi lineari con sequenze ripetute. Eucromatina ed eterocromatina. Cariotipo umano.

Codice genetico e sintesi delle proteine: il flusso dell'informazione genica: dogma centrale della biologia molecolare. Significato del codice genetico (triplette o codoni e loro corrispondenza agli amminoacidi); codice genetico: universale, ridondante e degenerato; geni strutturali e geni regolatori; struttura e ruolo dell'RNA; trascrizione; traduzione. Dogma centrale della biologia molecolare e sue eccezioni. Tipi di RNA: coding (mRNA) e not coding (rRNA, tRNA, microRNA).

Cenni all'epigenetica.

La regolazione dell'espressione genica: il genoma minimo e l'importanza della regolazione genica: risparmio di energia e corretto differenziamento (cellula "economista avaro"); controllo genico nei procarioti (meccanismo di funzionamento dell'operone). I check point di controllo dell'espressione genica negli eucarioti: regolazione pre-trascrizione (eucromatina ed eterocromatina), regolazione della trascrizione negli eucarioti: elaborazione dell'mRNA nelle cellule eucariote; maturazione dell'mRNA mediante splicing anche alternativo (introni ed esoni).

Teoria cromosomica dell'ereditarietà (Boveri e Sutton). Morgan e i caratteri legati al sesso scoperti studiando la *Drosophila*. De Vries e le mutazioni: variazioni del materiale genetico a livello puntiforme, cromosomico e genomico; malattie genetiche umane; cenni al progetto genoma umano (PGU).

Genetica: leggi di Mendel (quadrato di Punnett) e ampliamento alla genetica mendeliana (mutazioni, dominanza incompleta e codominanza, poliallelia, epistasi e ereditarietà poligenica, pleiotropia e fattori ambientali). Malattie geniche autosomiche e legate al sesso.

Modulo di Scienze della Terra

Dinamica endogena: corpi plutonici e loro classificazione (batoliti, laccoliti, filoni-strato e dicchi); fenomeni vulcanici: magma: composizione, classificazione (primario e anatettico) e caratteristiche; vulcani centrali e fissurali; struttura di un edificio vulcanico; prodotti delle eruzioni: lave (classificazione e caratteristiche), piroclasti ed emissioni aeriformi; forma dei vulcani: vulcani a scudo, strato-vulcani, caldere; tipi di eruzione: eruzione di tipo hawaiano, eruzione di tipo islandese, eruzione di tipo stromboliano, eruzioni di tipo vulcaniano, eruzioni di tipo pliniano, eruzioni di tipo peleano (nube ardente), eruzioni di tipo idromagmatico (basal-surge); fenomeni legati all'attività vulcanica: lahar, tsunami, geyser, soffioni e sorgenti termali; concetto di rischio vulcanico. Distribuzione dei vulcani sulla terra.

Dinamica endogena: deformazione delle rocce; fenomeni sismici: origine di un terremoto e sua classificazione (tettonici, vulcanici, superficiali, profondi, ecc...); faglia; teoria del rimbalzo elastico: terremoto scatenato dal raggiungimento di un limite di rottura; ipocentro ed epicentro; onde sismiche e loro proprietà di propagazione: onde di volume (P ed S) e onde superficiali (L ed R); sismografo e suo funzionamento; interpretazione di un sismogramma; determinazione dell'epicentro di un sisma con il metodo delle dromocrone; scale sismometriche: magnitudo e scala Richter strumentale, intensità e scala MCS soggettiva; distribuzione geografica dei terremoti (dorsali oceaniche, fosse abissali e catene montuose recenti); precursori sismici; definizione di rischio sismico e carte del rischio sismico; criteri di prevenzione antisismica e comportamento da tenere in caso di un sisma. Distribuzione dei terremoti sul nostro pianeta.

4 DOCUMENTI E FONTI

Sono stati reperiti dei contenuti dall'Aula di Scienze Zanichelli forniti attraverso Classroom

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

Nell'ambito dell'educazione ambientale sono stati svolti diversi argomenti afferenti all'educazione civica:

- Approfondimento: “ Il rischio sismico e l'edilizia antisismica: i casi di Ferrara (Pirro Ligorio 1570) e Lisbona (Marchese di Pombal 1755)
- approfondimento: rassegna stampa per seguire le notizie della COP30 di Belen
- approfondimento: Messaggio alluvioni sul litorale. Conferenza UNIFE
- approfondimento: Il cibo del futuro: tra necessità, cultura e innovazione

Ferrara, 5 giugno 2026

IL DOCENTE
Prof. Mauro Ferrari

