**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “NOSTRO-REPACI” – Villa S. Giovanni**

**Programma di Scienze Naturali**

**Anno Scolastico 2022/2023**

**Classe: 2 E Liceo delle SCIENZE UMANE opzione Economico Sociale**

**Docente: Prof.ssa Teresa Emilio**

***Chimica generale***

*Chimica, scienza sperimentale e applicata: premesse allo studio.*

L’ambiente, la chimica e l’uomo: campi di applicazioni, possibilità e limiti. La chimica nella storia dell’uomo. Il metodo sperimentale. La materia e le sue proprietà intensive ed estensive. Grandezze fondamentali e derivate nel Sistema Internazionale. Multipli e sottomultipli. L’energia e le sue trasformazioni: forme fondamentali e derivate. Cenni sui principi della termodinamica. Legge di conservazione massa-energia.

**Biologia generale**

***La Terra: il pianeta della vita.***

*Elementi introduttivi*

Ruolo delle scienze biologiche e principali branche di specializzazione. Il metodo sperimentale. Le caratteristiche fondamentali comuni a tutti i viventi. Organizzazione gerarchica e livelli strutturali della vita sulla Terra. La classificazione dei viventi : le categorie tassonomiche, Domini e Regni; la nomenclatura binomiale di Linneo. La questione sull’origine dei viventi: dalla generazione spontanea alla biogenesi di Pasteur. La teoria cellulare.

*Ecologia e sostenibilità*

Gli esseri viventi e l’ambiente. I biomi terrestri e acquatici. La componente biotica di un ecosistema. Analisi delle popolazioni. La componente abiotica e i cicli biogeochimici. SOSTENIBILITA’: L’impatto umano sull’ambiente.

*L’evoluzione degli esseri viventi*

Dal fissismo a Lamarck. La geologia e il gradualismo. La teoria delle catastrofi. Elementi fondamentali e prove della teoria evolutiva di Darwin. Variabilità e selezione naturale. La Terra primordiale e le ipotesi sulla origine della vita. La teoria di Oparin e l’esperimento di Miller, la sintesi abiotica delle molecole organiche.

***Le molecole della vita***

Gli elementi della vita. La molecola dell’acqua e le sue proprietà. Soluzioni e concetto di pH. Proprietà del carbonio e diversità delle biomolecole. Isomeri di struttura. Gruppi funzionali e reattività. Monomeri e polimeri, reazioni di condensazione e idrolisi. Le principali molecole biologiche: carboidrati, lipidi, proteine, nucleotidi, acidi nucleici (strutture chimiche, gruppi funzionali e reattività, classificazione, funzioni biologiche).

***La vita delle cellule***

Le caratteristiche strutturali e funzionali di cellula procariote ed eucariote animale e vegetale.Citoscheletro, ciglia e flagelli. Adesione e strutture extracellulari

*L’energia delle cellule e i meccanismi di trasporto*

Gli organismi e l’energia. ATP. Gli enzimi. Le reazioni redox. Anabolismo e catabolismo. Il metabolismo del glucosio, la respirazione cellulare e le fermentazioni. La fotosintesi. Meccanismi di trasporto cellulare passivi e attivi: scambio di sostanze con l’esterno.

**La divisione cellulare e la riproduzione**

La riproduzione cellulare e le sue funzioni nei procarioti e negli eucarioti. La scissione nei procarioti.Il ciclo cellulare, la mitosi e le sue fasi. Il controllo del ciclo cellulare. Replicazione e spiralizzazione del DNA. La meiosi e la riproduzione sessuata. Analisi del cariotipo e anomalie della meiosi.

**2.Le basi della genetica mendelliana e l’ereditarietà cromosomica**

Le teorie sulla trasmissione dei caratteri ereditari prima di Mendel: teoria della pangenesi e teoria della mescolanza. La nascita della genetica e il lavoro di Mendel**.** Leggi di Mendel e loro rappresentazione attraverso i quadrati di Punnet - Il linguaggio della genetica (genotipo, fenotipo, omo ed eterozigote – generazione parentale e filiale – carattere dominante, recessivo, intermedio – cromosomi omologhi, geni, alleli , loci – fattori ereditari discreti, linea pura, ibridi) .

**La genetica dopo Mendel**

Estensioni della genetica mendelliana (dominanza incompleta – codominanza - alleli multipli – pleiotropia – eredità poligenica) – Effetti dell’ambiente sull’espressione genica - Cromosomi e mappe cromosomiche - La genetica applicata all’uomo : I cromosomi sessuali X e Y e i disordini genetici a loro legati. Esempi di malattie genetiche umane dominanti e recessive da alterazioni di autosomi, eterocromosomi e DNA mitocondriale.

**Le basi molecolari dell’ereditarietà**: La scoperta del ruolo del DNA nell’ereditarietà – La scoperta della struttura del Dna – Le proprietà del DNA come materiale genetico -La duplicazione del DNA – Telomeri e telomerasi – Il codice genetico, la sintesi proteica e le sue fasi – Le mutazioni ( cause – tipi di mutazione – conseguenze e significato). Le mutazioni e il cancro.

**Meccanismi genetici di virus e batteri e riarrangiamenti del DNA**

Struttura delle particelle virali e strategie riproduttive dei virus (ciclo litico e lisogeno, i provirus). I retrovirus - I provirus – La struttura e le modalità riproduttive dei batteri (scissione binaria, sporogenesi) – I plasmidi batterici e l’antibiotico resistenza – Trasferimento genico nei batteri: processi di coniugazione, trasformazione e trasduzione.

Libri di testo: Valitutti- Falasca- Amadio-Maraldi “Scoprire la chimica”SCIENZE Zanichelli

Phelan- Pignocchino “Scopriamo la biologia” SCIENZE Zanichelli