



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”
Villafranca in Lunigiana*

PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI

LICEO : SCIENTIFICO – SCIENZE APPLICATE

A.S. 2025/26

CLASSE: 3BSA

SEZ. B

DOCENTE: MARIACHIARA NATALI

Testi: “Chimica concetti e modelli. Dalla struttura atomica all’ elettrochimica. “Valitutti-Falasca-Amadio. Ed. Zanichelli.

“ S La nuova biologia.blu Genetica ,DNA, evoluzione, biotech “Sadava -Hillis -Heller- Hacker Ed. Zanichelli.

Scienze per la Terra” Conoscere, capire, abitare il Pianeta.” Secondo biennio e quinto anno. Varaldo A. Ed Linx

BIOLOGIA

Da Mendel ai modelli di ereditarietà

La prima e la seconda legge di Mendel. Il quadrato di Punnett, genotipo e fenotipo ,il test cross. La terza legge di Mendel.Le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi.

Come interagiscono gli alleli

Wild Type e polimorfismo, la poliallelia, la dominanza incompleta, la codominanza. La pleiotropia : la fenilchetonuria come esempio di mutazione che provoca effetti molteplici nell’ organismo umano.

I geni interagiscono tra di loro e con l’ ambiente

Caratteri monofattoriali e caratteri poligenici, genotipo ed ambiente, la penetranza e l’ espressività.

Le relazioni tra geni e cromosomi

Gli studi di Morgan: associazione di geni, *il crossing over* i cromosomi sessuali e gli autosomi, l’ereditarietà dei caratteri legati al sesso, gli studi sulla *Drosophila Melanogaster*. Caratteri legati al sesso nell’uomo: emofilia e daltonismo.

Il linguaggio della vita

Il fattore di trasformazione di Griffith, l’ esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase, (generalità).La struttura del DNA , la composizione chimica del DNA, la duplicazione del DNA,i telomeri.

L’Espressione genica: dal DNA alle proteine

Relazioni tra geni e proteine, definizione di proteina, strutture delle proteine, principali funzioni delle proteine: funzione plastica, enzimatica ed anticorpale ed ormonale.

RNA struttura, composizione chimica e classificazione: RNA messaggero, RNA transfer, RNA Ribosomiale. RNA e DNA a confronto.

La sintesi proteica: trascrizione e traduzione, il codice genetico.

Le mutazioni: mutazioni somatiche e mutazioni nella linea germinale. Definizione di mutageno, tipi di mutageno: naturali ed artificiali.

Mutazioni geniche: mutazione puntiformi, mutazioni per delezione e inserzione. Mutazioni cromosomiche, mutazioni del cariotipo (mutazioni genomiche). Le mutazioni e le malattie genetiche: l'anemia falciforme.

Regolazione genica

IL sequenziamento del DNA e lo studio del DNA: genomica funzionale e genomica comparativa. I trasposomi.

Le caratteristiche del genoma dei procarioti

I genomi dei procarioti, la regolazione genica nei procarioti. Gli operoni: operon lac e operon trp.(generalità).

SCIENZE DELLA TERRA

I minerali, solido amorfo e solido cristallino. Classificazione dei minerali, le proprietà fisiche dei minerali. La scala Di Mohs. La struttura dei silicati, classificazione dei silicati. I processi di formazione delle rocce ed il ciclo litogenetico.

Rocce magmatiche

Rocce magmatiche intrusive ed effusive, la composizione chimico-mineralogia delle rocce magmatiche. La classificazione e caratteristiche delle rocce magmatiche, la classificazione dei magmi: magma primario e secondario, la serie di Bowen.

Rocce sedimentarie

Le fasi del processo sedimentario. I fossili. Classificazione e caratteristiche delle rocce sedimentarie: clastiche, chimiche ed organogene. Stratigrafia e facies sedimentarie.

Rocce Metamorfiche

Processo metamorfico. Classificazione e caratteristiche delle rocce metamorfiche: di contatto, cataclastiche e regionali. La struttura delle rocce metamorfiche, il grado di metamorfismo e le serie metamorfiche.

I vulcani

I vulcani : caratteristiche e classificazione.

CHIMICA

I composti inorganici

Ripasso dei principali composti inorganici: ossidi basici, ossidi acidi, idruri, idracidi, idrossidi, ossoacidi , sali binari e ternari. Nomenclatura tradizionale e reazioni di formazione. La nomenclatura IUPAC.

La quantità di sostanza in moli: massa atomica e massa molecolare. La mole e la costante di Avogadro, calcolo del numero di moli.

La struttura dell'atomo

La duplice natura della luce: natura ondulatoria e corpuscolare. L' atomo di Bohr, il principio di indeterminazione di Heisenberg, l' equazione di Schrödinger (generalità).

Definizione di orbitale, orbitale e numeri quantici, numero quantico principale, numero quantico secondario, numero quantico magnetico, numero quantico di spin, il principio di

esclusione del Pauli. La configurazione elettronica di un atomo, la regola di Hund.
Rappresentazione di Lewis.

La tavola periodica

La tavola periodica degli elementi: caratteristiche e struttura della tavola periodica, la rappresentazione di Lewis. Proprietà atomiche ed andamenti periodici: raggio atomico, energia di ionizzazione, elettronegatività.

I legami chimici

I gas nobili e la regola dell'ottetto. Teoria dell'ottetto e teoria degli orbitali molecolari. Il legame ionico, il legame metallico, il legame covalente puro, legame covalente polare, legame covalente dativo. La scala dell'elettronegatività ed i legami.

Gli ibridi di risonanza, la teoria del legame di valenza, legame σ e legame π . L'ibridazione degli orbitali atomici: ibridazione sp , sp^2 , sp^3 , angoli di legame.

Le forze intermolecolari

Le forze intermolecolari definizione. Classificazione delle forze intermolecolari: dipolo-dipolo, forze di London, legami ad idrogeno.

Classificazione dei solidi: amorfi e cristallini.

Classificazione dei solidi cristallini: ionici, atomici e molecolari.

Definizione di leghe. Le leghe interstiziali, e sostituzionali.

La struttura dei solidi: polimorfismo e isomorfismo. Le forme allotropiche del carbonio.

Le proprietà delle soluzioni

Le soluzioni acquose e gli elettroliti. Definizione di elettrolita. Classificazione degli elettroliti.

Definizione di acido secondo Arrhenius. Il pH definizione.

La concentrazione delle soluzioni: PPM e molarità.

Le proprietà colligative. Abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, osmosi e pressione osmotica. L'equazione di Van't Hoff della pressione osmotica.

La solubilità. Solubilità, temperatura e pressione. I colloidi e l'effetto Tyndall.

Le reazioni Chimiche

Le equazioni di reazione. Bilanciamento di una equazione di reazione. Calcoli stechiometrici.

I vari tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio.
(generalità)

La docente

Prof.ssa Mariachiara Natali