

LICEO SCIENTIFICO STATALE "AMEDEO DI SAVOIA DUCA D' AOSTA"

Viale Adua, 187 - 51100 Pistoia  
Tel. 0573/368430 - Fax 0573/34863  
Email: info@liceoscientificopistoia.it

**PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO DI SCIENZE**

**ANNO SCOLASTICO 2024-2025**

**PROF.SSA MARINI CECILIA**

**CLASSE 3BSA**

Ore settimanali: n° 5

Libri di testo:

Chimica: "Chimica più", Posca, Fiorani, Ed. Zanichelli.

Biologia: "Nuovo invito alla biologia blu. Plus. Biologia molecolare, genetica ed evoluzione" di Curtis, Barnes, Schneek, Flores, Ed. Zanichelli.

Scienze della Terra: " Le scienze della Terra " di A. Bosellini , ed. Zanichelli

MODULO INTRODUTTIVO ALLE SCIENZE , prerequisiti

- Il metodo scientifico
- Il laboratorio: sicurezza, materiali e strumenti, attività laboratoriale e relazioni
- Tavola periodica degli elementi; atomi, ioni e isotopi

Periodo di svolgimento: settembre

MODULO DI CHIMICA

- L'atomo indivisibile e la scoperta delle particelle elementari; dal modello di Thompson all'esperienza di Rutherford.
- Il modello atomico di Bohr; livelli energetici e orbitali. I numeri quantici ed esercizi sul riempimento degli orbitali; configurazione elettronica completa e esterna, in relazione alla posizione sulla tavola periodica.
- Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, elettronegatività.
- Regola dell'ottetto. I legami chimici: metallico, ionico, covalente puro, polare e dativo; legami semplici, doppi e tripli, legami  $\sigma$  e  $\pi$ . Legami intermolecolari.
- Le formule di struttura e formule di Lewis . Geometria e polarità nelle molecole
- La nomenclatura tradizionale e IUPAC. Formule, reazioni di sintesi e regole di nomenclatura per composti binari e ternari: idruri e idracidi, ossidi acidi e basici, idrossidi, ossiacidi, sali binari e ternari. Acidi poliprotici, acidi meta-, piro- e orto-. Dissociazione ionica, anioni e cationi. Struttura molecolare e teoria VSEPR.
- Tipi di reazioni chimiche: reazioni di sintesi, sostituzione, decomposizione, doppio scambio, neutralizzazione. Agenti limitanti e in eccesso.
- La cinetica chimica . La velocità di reazione: definizione e fattori che influenzano la velocità di reazione. Teoria delle collisioni e degli urti efficaci. Ordine delle reazioni. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Energia di attivazione e catalizzatori; gli enzimi: struttura, modalità d'azione e fattori che li influenzano
- Reazioni reversibili e irreversibili. L'equilibrio chimico dinamico: la costante di equilibrio e i fattori che influenzano l'equilibrio. Principio di Le Chatelier. La costante di equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ ; gli equilibri eterogenei
- Dissociazione ionica di sostanze solubili in acqua, gli elettroliti. Proprietà di acidi e basi, acidi e basi nei viventi. Teorie di Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis. Costante di dissociazione acida e basica, composti anfoteri; acidi forti e deboli.
- Autoionizzazione prodotto ionico dell'acqua. Il pH, soluzioni acide, neutre e basiche. Calcolo del pH in soluzioni di acidi e basi forti. Misurazione del pH con pHmetro, cartina tornasole e indicatori naturali

- Le reazioni di ossidoriduzione: ossidanti e riducenti, bilanciamento; redox in ambiente acido e basico, le dismutazioni
- Elettrochimica: generalità sul funzionamento delle pile e f.e.m.; la pila Daniell

Periodo di svolgimento: ottobre – marzo

## MODULO DI BIOLOGIA

- Le basi molecolari dell'ereditarietà: il fattore trasformante di Griffith, gli esperimenti di Avery e Hershey e Chase. Il DNA, la cromatina e i cromosomi; il cariotipo. Il ciclo cellulare e le sue fasi. Mitosi e meiosi a confronto.
- Gli acidi nucleici: i nucleotidi; struttura di DNA ( primaria, secondaria, terziaria e quaternaria) ed RNA . Il modello di Watson e Crick e gli studi di Franklin. Tipi di RNA, struttura e funzione dell'mRNA, tRNA e rRNA
- La duplicazione semiconservativa del DNA
- Codice genetico e sintesi delle proteine: trascrizione e traduzione; lo splicing. Relazione tra geni e proteine e fattore ambientale, l'epigenetica.
- I virus: ciclo litico e ciclo lisogeno; i batteriofagi. La genetica dei batteri, elementi mobili: plasmidi e trasposoni
- La variabilità genetica come motore dell'evoluzione. Le mutazioni e altri fenomeni di ricombinazione: trasformazione, coniugazione e trasduzione

Periodo di svolgimento: aprile -maggio (prima metà)

## MODULO SCIENZE DELLA TERRA .

- Lo stato solido della materia: cristalli ionici, molecolari, covalenti e metallici.
- I minerali: la struttura cristallina, e i parametri chimici e fisici che la influenzano. Classificazione dei minerali in base alla loro composizione chimica e proprietà fisiche. La cella elementare e la forma dei cristalli nei silicati; polimorfismo e processi di formazione dei cristalli
- Le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche: caratteristiche, classificazione, fasi del processo di formazione
- Litogenesi e ciclo litogenetico.

PERIODO : maggio (seconda metà) - giugno

## EDUCAZIONE CIVICA ( 10 ore a marzo )

- I rifiuti, tra problemi e risorse; le magiche ERRE. Rifiuti e salute pubblica.
- Quantità e tipologia di rifiuti prodotti: nel mondo, in Italia, in Toscana, ALIA
- Smaltimento e differenziamento: costi, smaltimento in discarica (vantaggi e svantaggi), gli inceneritori (vantaggi e svantaggi)
- Riciclaggio: cosa e come si ricicla, le regole per un buon riciclaggio, il problema dello smaltimento illegale dei rifiuti
- Consumo responsabile e riciclo virtuoso; come ridurre i rifiuti
- Il compostaggio domestico; i biodigestori e il biogas
- Il problema delle plastiche, microplastiche e inquinamento del mare
- Rifiuti pericolosi e loro smaltimento; l'amianto e i metalli pesanti. I RAEE
- Il cibo a Km zero e le strategie per vacanze e turismo sostenibile
- Le auto elettriche

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

Becco bunsen e saggio alla fiamma

Velocità di reazione : acido ossalico e permanganato di potassio, influenza della concentrazione e della temperatura e del catalizzatore inorganico

Velocità di reazione : enzimi come catalizzatori biologici, catecolo ed enzima catecolasi

Misura del pH con piaccametro, cartina tornasole e indicatori naturali (cavolo, lenticchie e curcuma)

Titolazione acido-base

Reazioni redox

Microscopio : osservazione di microrganismi : lievito, ruggine della rosa, protozoi in acqua stagnate e fieno in infusione

Fasi della mitosi in apici radicali di cipolla

Estrazione del DNA da materiale vegetale

Letto agli studenti in data 06/06/2025

Gli studenti concordano

Firma prof.ssa Cecilia Marini

Handwritten signature of Cecilia Marini in black ink.