PROGRAMMA SCIENZE NATURALI

CLASSE 2BSA

LICEO SCIENTIFICO "CHINI-MICHELANGELO"

ANNO SCOLASTICO 2025-26

Primo Quadrimestre:

BIOLOGIA GENERALE: La biologia è la scienza della vita e studia gli esseri viventi. Livelli di organizzazione dei viventi. Le proprietà emergenti. Le branche della biologia. Caratteristiche comuni ai viventi: risposta agli stimoli; omeostasi; scambi di materiali e di energia con l'ambiente; livelli trofici; autotrofi: chemioautotrofi e fotoautotrofi; eterotrofi; cenni a fotosintesi e respirazione cellulare; ciclo vitale; riproduzione asessuata e sessuata: vantaggi e svantaggi. I viventi e l'evoluzione. Adattamento evolutivo e selezione naturale. Elementi di classificazione dei viventi: domini, regni e categorie sistematiche. Il concetto di specie. Nomenclatura binomiale. I virus.

ECOLOGIA: L'ecologia studia la biosfera. Popolazione; comunità biologica; biotopo; ecosistema; fattori abiotici e biotici. Fattori fisici e chimici che influenzano la vita nella biosfera. Cenni ai cicli biogeochimici. Le interazioni interspecifiche (con esempi): simbiosi mutualistica; predazione; competizione; parassitismo. La struttura trofica degli ecosistemi terrestri e acquatici, con esempi. Reti alimentari. Il flusso di energia e la piramide dell'energia. La biodiversità: genetica, di specie e di ecosistemi. Importanza della biodiversità. La biodiversità è minacciata dall'impatto antropico. Conseguenze dell'inquinamento sulla biosfera. Tutelare la biodiversità. I cambiamenti climatici globali. Impronta ecologica globale. Economica circolare. Agenda 2030. Patto verde europeo. Il metodo sperimentale.

L'ambiente marino. Gli organismi marini. La zonazione bentonica marina di Peres e Picard e le biocenosi che si trovano nei vari "piani". Le alghe e le piante marine principali. Minacce per l'ambiente marino. La pesca a strascico. (Materiali aggiuntivi al testo in uso)

CHIMICA Dalle prime ipotesi sull'esistenza degli atomi di Leucippo e Democrito fino alla nascita della moderna teoria atomica. Lavoisier e la legge di conservazione della massa. Proust e la legge delle proporzioni definite. Dalton e la legge delle proporzioni multiple. Il modello atomico di Dalton. Svolgimento di esercizi. Contributo di Avogadro e Cannizzaro. Massa atomica relativa. Il concetto di mole. La concentrazione % delle soluzioni. La molarità. Esercizi sulla concentrazione delle soluzioni. Esperienze di laboratorio sulle leggi ponderali e sulla concentrazione delle soluzioni.

Secondo Quadrimestre:

CHIMICA Atomi, isotopi. Il numero atomico. Modello atomico a strati e configurazione elettronica. Scoperta dei raggi catodici e loro caratteristiche. Esperienza in laboratorio: i raggi catodici. Primi modelli atomici. Modello di Thomson. Esperimento di Rutherford. Modello atomico di Rutherford. Modello a strati dell'atomo e configurazione elettronica.

CHIMICA E BIOLOGIA: Legame covalente puro e polare. Legame ionico. Elettronegatività. Caratteristiche dell'atomo di carbonio. Cenni ai gruppi funzionali. L'acqua e le sue proprietà. Cenni agli acidi e alle basi.

BIOMOLECOLE: Le macromolecole biologiche. I gruppi funzionali. Polimeri e monomeri. Reazioni di condensazione e di idrolisi. I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Lipidi: trigliceridi e fosfolipidi (loro disposizione nella membrana cellulare); steroli e cere. Gli amminoacidi e le proteine. Livelli di organizzazione

delle proteine. Gli acidi nucleici: DNA ed RNA. ATP. Sintesi delle proteine a partire dal DNA, ruolo dell'RNAm e dell'RNAt (modello molto schematico e semplificato).

LA CELLULA La teoria cellulare. Teoria della generazione spontanea. Esperimento di Redi. Esperimento di Pasteur. I microscopi. Esperienza di laboratorio sul microscopio ottico. Due tipi di cellule per tre domini.

Cellula procariote e cellula eucariote: differenze principali e quali organismi presentano tali cellule. Organismi unicellulari e pluricellulari. Dimensioni delle cellule. Struttura della cellula procariote. Generalità sulla cellula eucariote e confronto con quella procariote. Fenomeni di endocitosi e di esocitosi. Teoria endosimbiontica e nuove teorie sull'origine degli eucarioti. (Materiali aggiuntivi al testo in uso). Organuli cellulari della cellula eucariote: Il nucleo. I ribosomi. Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio. Apparato di Golgi. Lisosomi. Perossisomi. Vacuoli. Vescicole di trasporto e comunicazione tra reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi e altri organuli. Plastidi (in particolare i Cloroplasti). Mitocondri. Citoscheletro. Ciglia. Flagelli. Confronto tra cellula animale e cellula vegetale.

La struttura della membrana cellulare. Modello a mosaico fluido. Molecole proteiche nella membrana e loro funzione. Diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo. Osmosi.

RIPRODUZIONE DELLE CELLULE: Riproduzione cellulare negli organismi unicellulari porta a due organismi nuovi. Divisione cellulare nei procarioti: scissione binaria. Riproduzione asessuata e sessuata. Cellule della linea somatica e della linea germinale. I gameti e la fecondazione. Lo zigote. Le divisioni cellulari dello zigote. Cellule diploidi e aploidi. Il ciclo cellulare. Interfase: stadi G1-S-G2; G0. La duplicazione del DNA. La cromatina; i cromosomi e loro struttura. Mitosi e le sue fasi. Citodieresi animale e vegetale. Esperienza in laboratorio: osservazione di cellule in mitosi (apici radicali di cipolla). Sistemi di controllo del ciclo cellulare. Cenni alle cellule cancerose e alla loro 10 caratteristiche. Definizione di cromosomi omologhi. Il cariotipo e come si prepara. Gli autosomi e i cromosomi del sesso. La meiosi e le sue fasi. Importanza della meiosi e del crossing over. Ciclo vitale umano. Gametogenesi maschile e femminile. Cicli vitali per alternanza di generazione delle briofite (muschio) e delle pteridofite (felci). Confronto tra la meiosi e la mitosi. Anomalie nel processo meiotico. Anomalie numeriche nei cromosomi. Trisomie degli autosomi. Trisomie: 21; 13; 18 e relative sindromi. Particolare riguardo alla trisomia 21 causata sia da non-disgiunzione, sia da traslocazione. Probabilità di avere figli Down e di avere figli sani da parte di un portatore di tale traslocazione. Anomalie nel numero dei cromosomi del sesso: sindrome di Turner; sindrome di Klinefelter; Maschi doppio YY e femmine XXX. (materiali aggiuntivi al testo in uso).

Forte dei Marmi, 9 giugno 2026

INSEGNANTE

_____

STUDENTI

_____

_____