ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CHINI-MICHELANGELO"

SEZIONE TERZA:

PROGRAMMI SVOLTI
A.S. 2025/2026

MATERIA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: ALESSANDRA BERTI

CLASSE E INDIRIZZO: 2ASA LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

I QUADRIMESTRE

Libro di testo:

- G. Valitutti, M. Falasca, P. Armadio – "*Chimica Concetti e modelli, dalla materia all'atomo*". Terza edizione, Zanichelli, Bologna, 2023
- M. Hoefnagels – "Biologia. Indagine sulla vita". Terza edizione, Mondadori, Milano, 2025

Chimica:

CAPITOLO 3: Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica
Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche, gli elementi ed i composti. Leggi ponderali (Lavoisier, Proust e Dalton). Il modello atomico di Dalton. Bilanciamento delle reazioni chimiche.

CAPITOLO 7: Le particelle dell'atomo
La natura elettrica della materia. L'elettrone. Le particelle fondamentali dell'atomo: neutroni, protoni ed elettroni. I modelli atomici di Thomson e Rutherford. Il numero atomico ed il numero di massa. Le trasformazioni del nucleo ed il decadimento radioattivo.

CAPITOLO 11: I legami chimici
I vari tipi di legami. Il legame covalente (puro, polare e dativo). Il legame ionico ed il legame metallico. La scala dell'elettronegatività.

Educazione Civica

- Agenda 2030: i 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile.

Le Biomolecole

CAPITOLO 1: La biologia per un mondo sostenibile

Le caratteristiche della vita. I libelli della biologia (biosfera, ecosistema, comunità, popolazione, organismo, apparato, organo, tessuto, cellula, organulo, molecola, atomi).

Organismi autotrofi ed eterotrofi. Produttori, consumatori e decompositori. Le interazioni biotiche tra le specie (competizione, predazione e simbiosi). Interazioni abiotiche con l'ambiente (temperatura, pressione, acqua, pH, disponibilità di nutrienti). Rete alimentare. L'omeostasi. L'evoluzione ed i suoi vantaggi. Cicli biogeochimici (carbonio, azoto e fosforo). Gli ecosistemi terrestri e acquatici (biomi terrestri e biomi acquatici). L'albero della vita. I virus. La biodiversità (genetica, di specie, ecosistemica). Hotspot di biodiversità. Red List IUCN. Antropocene e cambiamenti climatici. Il metodo scientifico.

CAPITOLO 2: La chimica dell'acqua

La materia è fatta di atomi. I legami chimici. Gli isotopi. L'acqua è essenziale per la vita, stati fisici e ciclo dell'acqua. Le proprietà chimico-fisiche. Legami a idrogeno e molecole polari. Le caratteristiche dell'acqua (coesione, capillarità ed adesione, l'acqua come solvente, termoregolazione). Acidi e basi. La scala del pH. Sistemi tampone.

CAPITOLO 3: Le molecole di interesse biologico

Monomeri e polimeri. Reazione di sintesi e reazione di decomposizione. I carboidrati, funzione e classificazione (monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi). I lipidi, funzione e classificazione (acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroli, cere, pigmenti e vitamine). Le proteine funzioni e struttura (primaria, secondaria, terziaria e quaternaria). Gli amminoacidi e la loro struttura. Il legame peptidico. Gli acidi nucleici (DNA, RNA, ATP e GTP).

CAPITOLO 4: La cellula al microscopio

La cellula come unità elementare della vita. La teoria cellulare e la teoria della biogenesi. Il microscopio (ottico, elettronico a trasmissione, elettronico a scansione, a forza atomica). La cellula procariotica e la cellula eucariotica. Le strutture cellulari: membrana plasmatica, citoplasma, DNA, parete cellulare, capsula, citoscheletro, nucleo, reticolo endoplasmatico (REL e RER), l'apparato di Golgi, lisosomi, vacuoli, perossisomi, plastidi (cloroplasti con struttura e introduzione alla fotosintesi, cromoplasti e leucoplasti), mitocondri (introduzione alla respirazione cellulare). La teoria endosimbiontica di Lynn Margulis.

CAPITOLO 5: La cellula e l'ambiente esterno

La membrana plasmatica. Le proteine di membrana (integrali, periferiche). Le funzioni della membrana plasmatica. Le giunzioni cellulari: plasmodesmi, giunzioni occludenti, desmosoni e giunzioni GAP. Trasporto di membrana: passivo (diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi) ed attivo (tramite proteine di membrana, endocitosi ed esocitosi).

CAPITOLO 7: Divisione cellulare e riproduzione

Divisione cellulare. Riproduzione asessuata (scissione binaria nei batteri) e riproduzione sessuata (meiosi, fecondazione e mitosi). La morte cellulare programmata: l'apoptosi. DNA

e duplicazione semiconservativa del DNA. Spiralizzazione del DNA. Ciclo cellulare: interfase (fase G1/G0, fase S e fase G2), mitosi (profase, prometafase, metafase, anafase e telofase) e citodieresi (citodieresi nella cellula vegetale e citodieresi nella cellula animali). Cellule diploidi e cellule aploidi. Cromosomi, geni, alleli e cariotipo. Meiosi (Meiosi I e Meiosi II) e le sue fasi. Crossing over. Confronto tra mitosi e meiosi, i vantaggi e gli svantaggi.

La genetica ed i caratteri ereditari. Gregor Mendel e le leggi sull'ereditabilità dei caratteri (legge della dominanza, legge della segregazione e legge dell'assortimento indipendente). Il metodo di indagine di Mendel. Il fenotipo ed il genotipo. Eterozigote ed omozigote. Il quadrato di Punnet. Alleli dominanti e alleli recessivi. Dominanza incompleta, codominanza e allelìa multipla

CAPITOLO 9: Biodiversità di procarioti, protisti, piante e funghi

I procarioti: batteri ed archei. Batteri: classificazione in case a forma, alla respirazione, alla temperatura, alla fonte di energia, alla colorazione Gram, alla riproduzione. Ruolo dei batteri. Archei: caratteristiche e classificazione. Il loro ruolo. Differenza tra archei e batteri.

Letto e approvato in data 3/06/2026
Forte dei Marmi, 3/06/2026

La docente

Prof.ssa Alessandra Berti

I rappresentanti di classe