

## Liceo Scientifico Statale “Albert Einstein” Milano

via A. Einstein, 3 - 20137 Milano

www.liceoeinsteinmilano.gov.it

### PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI A.S. 2018/2019

Docente	Baldinelli Leonilde
Classe	2 <sup>^</sup> F
Libri di testo:	
CHIMICA:	Concetti e modelli 2ed. - Dalla materia all'atomo (LDM) - Valitutti - Zanichelli
BIOLOGIA:	La scienza della vita (LM libro misto) / Cellula – Sadava - Zanichelli

### CHIMICA

**Le trasformazioni fisiche della materia:** gli stati fisici della materia. I sistemi omogenei ed eterogenei. Le sostanze pure e i miscugli. I passaggi di stato. I principali metodi di separazione dei miscugli: filtrazione, centrifugazione, cromatografia, distillazione. Esperienza di laboratorio: separazione di coloranti e di clorofilla dalle foglie di spinaci mediante cromatografia su carta; distillazione di una soluzione di solfato di rame. **Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica:** trasformazioni fisiche e chimiche. Gli elementi e i composti. Cenni sulla tavola periodica. La 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. Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni. **La massa atomica:** assoluta e relativa. Unità di massa atomica. **Le particelle dell'atomo:** la natura elettrica della materia. La scoperta delle particelle subatomiche. Le particelle fondamentali dell'atomo: elettroni, protoni e neutroni. I modelli atomici di Thomson e Rutherford. L'atomo di idrogeno di Bohr. Il numero atomico. Il numero di massa e gli isotopi. **La chimica dell'acqua:** come si formano i legami chimici. Teoria di Lewis. Legame covalente puro e polare. Dipolo elettrico ed elettronegatività. Legame semplice, doppio e triplo. Legame ionico. La molecola dell'acqua è polare. Legame a idrogeno tra molecole d'acqua. Proprietà fisiche dell'acqua: il ghiaccio è meno denso dell'acqua, l'acqua ha un elevato calore specifico, il calore latente di fusione e di vaporizzazione, la tensione superficiale, la capillarità. Proprietà chimiche dell'acqua: dissociazione e ionizzazione. Le soluzioni acquose possono essere acide, basiche o neutre. Scala del pH.

### BIOLOGIA

**I composti organici e le loro caratteristiche:** le catene carboniose. I gruppi funzionali. Le macromolecole biologiche: reazioni di condensazione e di idrolisi. **I carboidrati:** struttura, funzione, caratteristiche generali e classificazione. Monosaccaridi con relativa formula: D-glucosio e D-fruttosio. Struttura aperta e ciclica del D-glucosio e del D-fruttosio. Disaccaridi (no formule): maltosio, lattosio e saccarosio e formazione del legame glicosidico (si formula). Polisaccaridi (no formule): amido, cellulosa, e glicogeno. **I lipidi:** struttura, funzione, caratteristiche generali e classificazione. Struttura dei trigliceridi e dei fosfolipidi. Reazione di esterificazione. Acidi grassi (saturi e insaturi). **Le proteine:** struttura degli amminoacidi. Caratteristiche acido-basiche degli amminoacidi e pH. Il legame peptidico. Struttura primaria, secondaria (alfa-elica e beta-foglietto), terziaria e quaternaria delle proteine. Principali funzioni biologiche. **Gli acidi nucleici:** struttura generale dei nucleotidi nel DNA e RNA. Complementarietà delle basi di Watson e Crick.

**La cellula è l'unità fondamentale della vita:** le dimensioni delle cellule sono limitate dal rapporto superficie e volume. Il microscopio ottico. Le cellule procariotiche: dimensioni, struttura generale e strutture specializzate. Le cellule eucariotiche: dimensioni e caratteristiche generali. Differenze tra una cellula vegetale e animale. Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica. Il sistema delle membrane interne: il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, l'apparato di Golgi, i lisosomi, i perossisomi e i vacuoli. Gli organuli che trasformano l'energia: i cloroplasti e i mitocondri. Cenni sulle tappe principali della respirazione cellulare: la glicolisi, il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa (catena di trasporto degli elettroni e chemiosmosi). Ruolo dell'ATP. Le cellule si muovono: i microfilamenti, i filamenti intermedi, i microtubuli, le ciglia e i flagelli. Le strutture extracellulari: la parete delle cellule vegetali. La matrice extracellulare. Le giunzioni cellulari: occludenti, desmosomi e comunicanti. **Le membrane cellulari:** struttura e funzioni. Il modello a mosaico fluido. Le proteine di membrana: integrali e periferiche. Il trasporto di membrana: passivo e attivo. Trasporto passivo: diffusione semplice, osmosi e diffusione facilitata. Trasporto attivo: uniporto, simporto e antiporto. Le macromolecole entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi. Endocitosi: fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da recettori. **La divisione cellulare e la riproduzione:** la divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. La mitosi e il ciclo cellulare.

Milano,

Firma studenti

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma docente

\_\_\_\_\_