



**LICEO SCIENTIFICO STATALE “ FRANCESCO SEVERI”**

Liceo Scientifico di Ordinamento - Liceo Scientifico Scienze Applicate- Liceo Linguistico –  
Liceo Musicale  
Viale L. D’Orsi, 5 – 80053 Castellammare di Stabia (NA)

**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**

**CLASSE 2<sup>a</sup> SEZ.A**

**PROF.SSA C. GALLOTTI**

**A. SCOL. 2020-2021**

**CHIMICA**

**LA TEORIA ATOMICA**

- L’atomo e la sua storia: dall’atomismo di Democrito e Leucippo alla teoria atomica di Dalton
- La scoperta delle particelle subatomiche
- Proprietà chimico-fisiche delle particelle subatomiche
- Teoria atomica di Thomson e di Rutherford
- Tavola periodica degli elementi
- Elementi, simboli chimici, composti, formule chimiche
- Il numero atomico e numero di massa
- Isotopi e spettrometro di massa

**LE LEGGI DEI GAS**

- Il gas perfetto e la teoria cinetico-molecolare
- La pressione dei gas
- La legge di Boyle o legge isoterma
- La legge di Charles o legge isobara
- La legge di Gay-Lussac o legge isocora
- La legge generale dei gas
- Le reazioni tra i gas e il principio di Avogadro
- Il ruolo dell’anidride carbonica e del metano nel surriscaldamento globale

**LA QUANTITA’ DI SOSTANZA IN MOLI**

- La massa atomica e la massa molecolare
- La mole e le sue applicazioni
- Il volume molare, il numero di Avogadro
- Le formule chimiche e la composizione percentuale

## L'ENERGIA NUCLEARE

- Le trasformazioni del nucleo
- Il decadimento radioattivo  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$
- La legge del decadimento radioattivo ed il tempo di dimezzamento
- La datazione dei reperti fossili con il radiocarbonio
- La fissione e la fusione nucleare: differenze ed utilizzo
- Le centrali nucleari di vecchia e di nuova generazione
- Gli incidenti nucleari di Chernobyl e di Fukushima
- Lo smaltimento delle scorie
- Le nuove frontiere del nucleare

## BIOLOGIA

### LA BIOLOGIA E' LA SCIENZA DELLA VITA

- Il metodo scientifico e le sue fasi applicative
- Le caratteristiche dei viventi
- La teoria cellulare
- Il microscopio ottico ed elettronico
- Le cellule contengono informazioni genetiche
- La vita è organizzata per livelli gerarchici
- La teoria dell'antenato comune e l'evoluzione per selezione naturale
- Il concetto di specie
- La classificazione dei viventi in 5 regni e in tre domini
- La classificazione dell'Homo sapiens
- I virus: al confine tra vita e non vita
- L'origine dei virus e la loro diffusione
- Il ciclo litico dei virus

### DALLA CHIMICA DELLA VITA ALLE BIOMOLECOLE

- Gli elementi della vita
- La struttura chimica della molecola dell'acqua e le sue proprietà
- Gli isomeri ed i gruppi funzionali
- La struttura polimerica delle macromolecole biologiche
- I carboidrati: struttura e funzioni/ dai monosaccaridi agli oligosaccaridi e ai polisaccaridi.
- I lipidi: struttura e funzioni/ i trigliceridi/differenza tra acidi grassi saturi ed insaturi/fosfolipidi/steroidi/cere
- Le proteine: struttura e funzioni/ legame peptidico/ amminoacidi/struttura/denaturazione
- Gli acidi nucleici: struttura del DNA e dell'RNA/ struttura del nucleotide

### L'ORIGINE DELLE BIOMOLECOLE

- Le forme di vita derivano da altre forme di vita
- L'origine della vita nelle acque
- L'evoluzione chimica ed esperimento di Miller e Urey
- L'ipotesi della vita arrivata dallo spazio

## LA CELLULA

- Il rapporto tra superficie e volume cellulare
- La membrana cellulare ed il modello a mosaico fluido di Singer e Nicholson
- Le caratteristiche delle cellule procarioti
- Le caratteristiche delle cellule eucarioti
- Organizzazione della cellula eucariote in citoplasma ed organuli
- Il nucleo e le informazioni genetiche
- I ribosomi e la sintesi delle proteine
- Il reticolo endoplasmatico liscio e ruvido
- L'apparato del Golgi, lisosomi e apoptosi, perossisomi e vacuoli
- Gli elementi caratterizzanti la cellula vegetale: cloroplasti, vacuolo, parete cellulare
- La struttura della cellula animale
- I mitocondri : centrali energetiche delle cellule
- Il citoscheletro, cigli e flagelli
- Le giunzioni intercellulari: giunzioni occludenti, desmosomi e giunzioni comunicanti
- La matrice extracellulare

## L'ORIGINE DELLE CELLULE

- La struttura della proto cellula
- L'evoluzione della cellula procariote e della cellula eucariote
- La complessità della cellula aumentata per simbiosi
- La teoria della endosimbiosi mutualistica

## GLI SCAMBI DI MATERIALI TRA LE CELLULE

- La semipermeabilità delle membrane cellulari
- Gli scambi transmembrana per diffusione semplice , per diffusione facilitata e per osmosi, ruolo delle proteine carrier intrinseche e delle acquaporine
- Gli scambi transmembrana per trasporto attivo: uniporto, sinporto e antiporto
- L'endocitosi: pinocitosi, fagocitosi ed endocitosi mediata da recettori
- L'esocitosi e l'endocitosi come meccanismo di scambio continuo tra cellula ed ambiente

## LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

- La divisione per scissione binaria nei procarioti
- Il ciclo cellulare: interfase ( fase  $G_1$ , S,  $G_2$ ) , divisione nucleare, citodieresi
- Il controllo del ciclo cellulare: il controllo del complesso ciclina-Cdk
- La replicazione e la spiralizzazione del DNA
- Le fasi della mitosi
- La citodieresi e la divisione del citoplasma
- La mitosi e la riproduzione asessuata
- La meiosi e la riproduzione sessuata
- La determinazione del cariotipo
- La mitosi e la meiosi a confronto

## LA GENETICA MENDELIANA

- Le ricerche di Mendel e la nascita della genetica
- I caratteri ereditari: le linee pure e gli ibridi
- Il carattere dominante e recessivo
- Il genotipo e il fenotipo
- Le leggi di Mendel: legge della dominanza /recessività, legge della segregazione, legge dell'assortimento indipendente
- Il significato evolutivo della riproduzione sessuata

## L'EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

- Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita
- Teoria del fissismo
- Teoria dell'eredità dei caratteri acquisiti
- Teoria dell'attualismo e del gradualismo
- Teoria del catastrofismo
- Teoria dell'evoluzione per selezione naturale di C. Darwin
- Prove a supporto delle teorie evolutive

## LA CLASSIFICAZIONE DEGLI ORGANISMI VIVENTI

- Classificazione degli organismi in 5 regni secondo il sistema binomiale di Linneo
- Classificazione dell'Homo sapiens
- Classificazione degli organismi in 3 domini con relative caratteristiche

prof.ssa Carmela Gallotti