

**LICEO SCIENTIFICO “LEONARDO DA VINCI”  
ANNO SCOLASTICO 2020/2021**

**PROGRAMMA DI SCIENZE**

**CLASSE III LICEO**

DOCENTI: Daniela Iorio

Roberta Contini Potenziamento

Quest'anno il MAECI ha assegnato al Liceo “L. da Vinci” la prof. Contini come docente di potenziamento di scienze. E' stato attuato il progetto di “Potenziamento di Scienze Naturali”, che ha consentito la suddivisione della classe in due sottogruppi e cio' ha permesso grazie alla professionalità della professoressa Contini, di approfondire le tematiche biologiche, chimiche e naturalistico-ambientali, di potenziare l'attività di recupero degli apprendimenti e di svolgere attività in laboratorio, superando i vincoli del protocollo sanitario.

**Chimica**

La struttura dell'atomo

La doppia natura dell'elettrone. L'elettrone e la meccanica quantistica. L'orbitale e numeri quantici. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. La configurazione elettronica degli atomi polielettronici. Il principio di esclusione del Pauli. Il principio di Aufbau. La regola di Hund.

Il sistema periodico

La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. La struttura della tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi : raggio atomico, energia di ionizzazione e l'affinità elettronica. L'elettronegatività. I simboli di Lewis. Metalli, non metalli e semimetalli.

I legami chimici

L'energia di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame covalente: apolare, polare e dativo. Il legame ionico. Il legame metallico. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. La forma delle molecole. La teoria VSEPR.

Le nuove teorie di legame

I limiti della teoria di Lewis. Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza. L'ibridazione degli orbitali atomici. L'ibridazione del carbonio. La teoria degli orbitali molecolari e i suoi vantaggi.

Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia

Le forze intermolecolari. Molecole polari e apolari. Le forze dipolo-dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno. La classificazione dei solidi. La classificazione dei solidi. I reticoli di Bravais. I sistemi cristallografici. Il polimorfismo e l'isomorfismo. Le proprietà intensive dello stato liquido: la tensione superficiale, la capillarità la tensione di vapore e la viscosità.

Classificazione e nomenclatura dei composti

Composti molecolari e ionici. La valenza e il numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule. La classificazione dei composti binari : i sali binari, gli ossidi, gli idruri e gli idracidi. La classificazione dei composti ternari: gli idrossidi, gli ossiacidi. Gli acidi meta, piro e orto. I poliacidi. I Sali degli ossiacidi.

Le soluzioni

Le proprietà delle soluzioni. Perché le sostanze si sciolgono. Soluzioni elettrolitiche e il pH.

La concentrazione delle soluzioni. Le concentrazioni percentuali. La molarità. La molalità. La frazione molare. La solubilità e le soluzioni sature. L'effetto del soluto sul solvente. Le proprietà colligative delle soluzioni. L'innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. L'effetto degli elettroliti. L'osmosi. Solubilità temperatura e pressione.

### Le reazioni chimiche

Le equazioni di reazione e il bilanciamento. Classificazione delle reazioni chimiche: reazione di sintesi, reazione di decomposizione, reazione di semplice scambio e reazione di doppio scambio. Calcoli stechiometrici. Il concetto di reagente limitante e reagente in eccesso. Il calcolo della resa.

## **Biologia**

### Il metabolismo energetico

Il metabolismo del glucosio. Le strategie per procurarsi energia. L'ossidazione del glucosio libera energia. La glicolisi. La fermentazione. La produzione di energia nei mitocondri. Le tre vie della respirazione cellulare. Il bilancio della respirazione cellulare. La fotosintesi produce zuccheri e ossigeno. Le fasi della fotosintesi.

### Studio del corpo umano

L'organizzazione gerarchica del corpo umano. Le cellule e i tessuti. Il tessuto epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso. Alcune importanti funzioni dell'organismo.

### Il sistema muscolare

La struttura del muscolo scheletrico. Il meccanismo della contrazione, la regolazione della contrazione, la giunzione neuromuscolare.

### Il sistema scheletrico

La struttura dello scheletro umano. Struttura delle ossa. Ossa lunghe, piatte e corte.

### Il sistema digerente

La struttura del sistema digerente. La masticazione e la deglutizione del cibo. La faringe e l'esofago. Lo stomaco: la demolizione del cibo. L'intestino tenue: la digestione e l'assorbimento del cibo. L'intestino crasso: l'assorbimento e l'eliminazione. Una dieta corretta.

### Il sistema respiratorio

La diffusione e la pressione atmosferica. Le prime vie respiratorie, i bronchi e i polmoni. La meccanica respiratoria. Il trasporto e gli scambi di gas. L'aria che respiriamo. Il controllo della respirazione.

### Il sistema circolatorio

Struttura del sistema circolatorio. La circolazione polmonare e sistemica. Il sangue. I vasi sanguigni. Capillari e diffusione. Il cuore. La regolazione del battito cardiaco. La pressione sanguigna. Il centro di regolazione cardiovascolare. Il sistema linfatico.

### Il sistema escretore

Anatomia del sistema escretore. La funzione dei reni. La formazione dell'urina. Conservazione dell'acqua: l'ansa di Henle. La regolazione della funzione renale: il ruolo degli ormoni.

### Sistema endocrino

Anatomia e fisiologia del sistema endocrino. Il meccanismo d'azione degli ormoni. Introduzione allo studio delle ghiandole

### Il sistema immunitario

I meccanismi di difesa del corpo umano. Immunità innata. La risposta infiammatoria. Proteine con funzione di difesa. Immunità acquisita. La risposta immunitaria. Linfociti B e immunità mediata da anticorpi. I vaccini. I Linfociti T e l'immunità mediata da cellule. Caratteristiche dei linfociti T. Funzione dei linfociti T helper e citotossici.

### Sistema nervoso

Struttura del sistema nervoso. L'impulso nervoso. La sinapsi. La sinapsi elettrica e chimica. I neurotrasmettitori. L'encefalo. Cervello e corteccia cerebrale.

Testi in adozione

Valitutti, Tifi, Gentile “Concetti e modelli” Volume Dalla struttura atomica all'elettrochimica

Zanichelli

H. Curtis N. Sue Barnes “Invito alla biologia” Volume 2

Zanichelli

I rappresentanti degli studenti

Le Insegnanti