|  |  |
| --- | --- |
| Liceo Fermi Falcon | **LICEO SCIENTIFICO STATALE** *“****E. FERMI****”*  SEDE: VIA MAZZINI, 172/2° - 40139 BOLOGNA  Telefono: 051/4298511 - Fax: 051/392318 - Codice fiscale: 80074870371  Sede Associata: Via Nazionale Toscana, 1 - 40068 San Lazzaro di Savena  Telefono: 051/470141 - Fax: 051/478966  E-mail: [bops02000d@istruzione.it](mailto:%20bops02000d@istruzione.it) Web-site: www.liceofermibo.gov.it |

**PROGRAMMA DI SCIENZE DELLA CLASSE 3 SEZ. S**

**Scienze Applicate - a. s. 2022/2023**

**DOCENTE: Pistillo Antonio**

**Testi:**

**BIOLOGIA, IL CAMPBELL Corso di Biologia – Secondo Biennio - Corpo umano - Campbell et al. – PEARSON**

**CHIMICA, Concetti e modelli: Dalla mole all’elettrochimica – G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio - ZANICHELLI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1- Nucleo fondante: TESSUTI E SISTEMA TEGUMENTARIO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Nel corpo degli animali struttura e funzione sono correlate. La struttura degli organismi è organizzata in livelli gerarchici. I sistemi di organi lavorano insieme. I tessuti sono costituiti da cellule con struttura e funzioni comuni.  Tessuto epiteliale. Tessuto connettivo. Tessuto muscolare. Tessuto nervoso.  Il sistema tegumentario; Funzioni della cute; Annessi cutanei. Acne.  Quiz  **Laboratorio:** *TESSUTI, osservazione di vetrini al MO* | 6 ore | | |
|  |  | | |
| **2- Nucleo fondante: SISTEMI SCHELETRICO E MUSCOLARE** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | | | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Scheletro umano. Le ossa sono organi formati da tessuti vivi. Fratture e osteoporosi. Articolazioni. I muscoli sono formati da fibre muscolari. Esistono diversi tipi di fibre muscolari. La contrazione muscolare. Neuroni motori. Interazione scheletro e muscoli. Respirazione cellulare e attività fisica.  Educazione alla salute: lordosi, cifosi, scoliosi  Quiz | | | 5 ore |
|  | | | |
| **3- Nucleo fondante: IL SANGUE E IL SISTEMA CARDIOVASCOLARE** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Circolazione polmonare e sistemica. Il cuore: struttura, contrazione, ciclo cardiaco, gittata cardiaca, controllo del ritmo del battito cardiaco. Struttura dei vasi sanguigni. Pressione e velocità del sangue. Controllo del flusso ematico. Scambio delle sostanze attraverso la parete dei capillari. Il sangue e i suoi componenti: funzioni e struttura. Coagulazione del sangue. Cellule del sangue. Cellule staminali  Educazione alla salute: Infarto, ictus, aterosclerosi; Misurazione della pressione.  Quiz | 7 ore | | |
|  |  | | |
| **4- Nucleo fondante: IL SISTEMA RESPIRATORIO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Polmoni e vie respiratorie. La meccanica respiratoria e il controllo della respirazione. Scambio dei gas respiratori. Emoglobina e mioglobina. Respirazione fetale.  Educazione alla salute: Malattie respiratorie. Danni da inquinamento e fumo.  Quiz | 4 ore | | |
|  |  | | |
| **5- Nucleo fondante: IL SISTEMA ESCRETORE** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | |
| Il nefrone. Tappe della produzione di urina. Dal filtrato all’urina. Funzionalità renale.  Quiz | | 4 ore | |
|  | | | |
| **4- Nucleo fondante: SISTEMA IMMUNITARIO E SISTEMA LINFATICO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Immunità innata e acquisita. Sistema linfatico. Risposta infiammatoria. Immunità acquisita. I linfociti B e l’immunità mediata da anticorpi; i linfociti T e l’immunità mediata da cellule. Immunità attiva e passiva I vaccini. Le allergie. Cancro e risposta immunitaria. Malattie da immunodeficienza. Il virus HIV e l’AIDS. Anatomia e fisiologia del sistema linfatico. Approfondimento sui vaccini.  Quiz  **Video:** *Storia delle vaccinazioni*  *Batteri, virus e vaccini*  *Papillomavirus: Intervista al prof. A. Venuti degli Istituti Regina Elena e San Gallicano di*  *Roma* | 14 ore | | |
|  |  | | |
| **6- Nucleo fondante: IL SISTEMA ENDOCRINO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Anatomia e fisiologia del sistema endocrino. I meccanismi di azione degli ormoni. Le principali ghiandole endocrine: ipotalamo, ipofisi, epifisi, tiroide, paratiroidi, surrenali, pancreas, gonadi: struttura e ruolo svolto dagli ormoni prodotti.  Educazione alla salute: gigantismo/acromegalia e nanismo, malattia di Graves, diabete, ipotiroidismo, ipertiroidismo...  Quiz  **Video:** *Il sistema endocrino* | 7 ore | | |
|  |  | | |
| **7- Nucleo fondante: IL SISTEMA NERVOSO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Fisiologia del sistema nervoso: la trasmissione degli impulsi. I neuroni e la propagazione del potenziale d’azione. Le sinapsi e i neurotrasmettitori. Effetti di farmaci e droghe sulle sinapsi. Il sistema nervoso periferico e il sistema nervoso centrale: anatomia e funzioni delle varie parti. Sistema simpatico e parasimpatico. Elaborazione delle informazioni e delle emozioni. La corteccia cerebrale.  Educazione alla salute: schizofrenia, depressione, morbo di Alzheimer, morbo di Parkinson…  Quiz  **Video:** *Come vede il cervello (da Superquark)*  *Il cervello e le emozioni (da Superquark)* | 15 ore | | |
|  |  | | |
| **8- Nucleo fondante: ORGANI DI SENSO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Recezione sensoriale e il tatto. Udito e equilibrio. Vista. Gusto e olfatto.  Educazione alla salute: miopia, ipermetropia, astigmatismo  Quiz | 3 ore | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
| **10- Nucleo fondante: LA QUANTITA’ DI SOSTANZA IN MOLI** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
|  |  | | |
| Massa atomica e massa molecolare. Mole: Costante di Avogadro; Calcoli con le moli. Gas e volume molare, Equazione di stato dei gas. Legge di Graham. Formule chimiche e composizione percentuale; Come calcolare la formula minima di un composto; Come calcolare la formula molecolare di un composto. Esercizi e problemi.  **Laboratorio:** *Calcolo del numero di Avogadro*  *Dalle moli alla molarità* | 7 ore | | |
|  |  | | |
| **11- Nucleo fondante: LE PARTICELLE E LA STRUTTURA DELL’ATOMO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| La natura elettrica della materia. Scoperta delle particelle subatomiche. Particelle fondamentali dell’atomo. I modelli atomici di Thomson e di Rutherford. Numero atomico, numero di massa e isotopi. Calcolo della massa atomica. Le trasformazioni del nucleo. Tipi di decadimento radioattivo; Legge del decadimento radioattivo; Datazione dei reperti con il radiocarbonio. Energia nucleare. Esercizi e problemi.  **Video**: *Modelli atomici*  *Marie Curie e la radioattività* | 10 ore | | |
|  |  | | |
| **12- Nucleo fondante: LA STRUTTURA DELL’ATOMO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Doppia natura della luce: Ondulatoria, corpuscolare. La luce degli atomi. L'atomo di Bohr. L’elettrone: particella o onda? L’elettrone e la meccanica quantistica; Il principio di indeterminazione di Heisenberg. L’equazione d’onda. Numeri quantici ed orbitali; Principio di esclusione di Pauli. Dall’orbitale alla forma dell’atomo. Configurazione elettronica; Principio di Aufbau; Regola di Hund. Esercizi e problemi.  **Video**: Effetto fotoelettrico | 10 ore | | |
|  |  | | |
| **13- Nucleo fondante: IL SISTEMA PERIODICO** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Verso il sistema periodico. La moderna tavola periodica; La struttura della tavola periodica. Conseguenze della struttura a strat dell’atomo; I simboli di Lewis. Principali famiglie chimiche. Proprietà atomiche e andamenti periodici: Raggio atomico, energia di ionizzazione, periodicità dell’energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Proprietà chimiche e andamenti periodici: Metalli, non metalli e semimetalli. Esercizi e problemi.  **Laboratorio:** *Metalli alcalini e alcalino terrosi* | 5 ore | | |
|  |  | | |
| **14- Nucleo fondante: LEGAMI CHIMICI** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Perché due atomi si legano? Gas nobili e regola dell’ottetto. Legame ionico. Legame metallico. Legame covalente: puro e polare. Legame covalente dativo e di coordinazione. La scala dell'elettronegatività e i legami. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. Come scrivere le formule di struttura di Lewis. La forma delle molecole. Teoria VSEPR. Esercizi e problemi. | 5 ore | | |
|  |  | | |
| **15- Nucleo fondante: LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| I limiti della teoria di Lewis. Ibridi di risonanza. Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza. Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza; La teoria VB applicata a molecole poliatomiche. Ibridazione degli orbitali atomici; Altri orbitali ibridi. Ibridazione del carbonio; Benzene: un legame speciale. La teoria degli orbitali molecolari. Esercizi e problemi. | 4 ore | | |
|  |  | | |
| **16- Nucleo fondante: LE FORZE INTERMOLECOLARI** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| Le attrazioni tra le molecole. Molecole polari e non polari. Forze dipolo-dipolo e di London. Legame a idrogeno. Legami a confronto. Classificazione dei solidi: Ionici, Metallici Covalenti, Molecolari. | 5 ore | | |
|  |  | | |
| **17- Nucleo fondante: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI** | | | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** | | |
| I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule. La classificazione dei composti inorganici. Nomenclatura chimica (IUPAC, Stock e tradizionale) dei composti inorganici: ossidi, perossidi, idruri, idracidi, idrossidi, ossiacidi, acidi: meta, piro orto; sali binari e ternari. Sali acidi. Proprietà. Esercizi e problemi. | 6 ore | | |

**\*comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

San Lazzazo (Bo), li 1 giugno 2023

FIRMA DEL DOCENTE

…………………………………

Prof. Antonio PISTILLO