



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

Web-site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 3 SEZ. N s.a.

DOCENTE: Gianluca Veronesi

a. s. 2021 / 2022

Libro di testo: Cain, Dickey, Reece, Simon, Taylor, Hogan, Jackson, Minorsky, Urry, Wasserman - "Campbell *BIOLOGIA concetti e collegamenti PLUS*" – Secondo biennio – linx PEARSON.

Libro di testo: Valitutti, Falasca, Amadio - "*Chimica concetti e collegamenti*" – Dalla mole all'elettrochimica – Seconda edizione – ZANICHELLI.

1- Nucleo fondante: Anatomia umana (tessuti e apparati)

| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
|--|---------------------------------------|
| Concetti di anatomia e fisiologia. Livelli di organizzazione: tessuti, organi e apparati. Le giunzioni cellulari. Tessuto epiteliale: semplice e stratificato. Tessuto connettivo: lasso e denso, adiposo, cartilagineo, osseo, sangue. Tessuto muscolare: striato, cardiaco, liscio. Tessuto nervoso: neuroni e cellule gliali. Ripasso del sistema digerente. Il sistema tegumentario: la pelle, anatomia e funzioni. Annessi cutanei. I melanomi. La termoregolazione. Idroscheletro, esoscheletro negli artropodi e muta, conchiglie nei molluschi. Endoscheletro. Sistema scheletrico umano, funzioni. Scheletro assile e appendicolare. Anatomia di un osso lungo. Cenni sulle articolazioni. Scatola cranica, vertebre, colonna vertebrale, cassa toracica e coste. L'osteoporosi e il rachitismo, prevenzione e cura. Le leve del corpo umano: biomeccanica articolare del gomito/bicipite, | 65 # (di cui 1 per Ed. Civica) |

caviglia/polpaccio, condili occipitali, condili mandibolari e masticazione.

Fisiologia della contrazione muscolare.

Anatomia comparata del sistema circolatorio e cuore di: pesci, anfibi e mammiferi a confronto.

Il sistema cardiovascolare umano. Anatomia del cuore, cavità e valvole.

Il ciclo cardiaco e gittata cardiaca. Circolazione sistemica e polmonare.

I vasi sanguigni: vene, arterie e capillari.

La misurazione della pressione sanguigna.

Patologie principali del sistema cardio-circolatorio, strategie terapeutiche e di prevenzione.

Il sangue, composizione del plasma, la frazione corpuscolare, formula leucocitaria. Cenni sulla lettura degli esami del sangue.

La coagulazione del sangue.

L'eritropoietina, anemie e leucemia.

Anatomia comparata del sistema respiratorio nei vertebrati e negli insetti.

Le branchie e lo scambio in controcorrente nei pesci.

Anatomia e fisiologia del sistema respiratorio umano.

Meccanica respiratoria e diaframma.

Controllo nervoso della respirazione.

Principali patologie dell'apparato respiratorio e danni provocati da fumo di tabacco e inquinamento atmosferico. La fibrosi cistica.

Il trasporto dei gas respiratori. Emoglobina e mioglobina.

La linfa. Anatomia e funzioni del sistema linfatico.

L'immunità innata, istamina e processo infiammatorio.

L'immunità acquisita, antigeni e anticorpi.

Immunità umorale e immunità mediata, il processo di selezione clonale, cellule effettrici e cellule della memoria.

Linfociti e struttura e funzione degli anticorpi.

Cenni sui virus. La vaccinazione, storia della vaccinazione (il vaiolo bovino) e generazioni vaccinali.

L'immunizzazione passiva, cenni sugli anticorpi monoclonali.

Cenni su allergeni e allergie.

Il sistema nervoso centrale e periferico.

Neuroni sensoriali, motori e interneuroni. L'arco riflesso. Le cellule gliari.

La pompa Na^+/K^+ , il potenziale di membrana e fisiologia della propagazione dell'impulso nervoso.

La guaina mielinica e sclerosi multipla.

Sinapsi elettriche e sinapsi chimiche. I neurotrasmettitori.

Droghe, sostanze psicotrope e dipendenze. Endorfine e oppiacei esogeni (eroina e morfina). #

Midollo spinale, nervi e gangli.

Encefalo e cervelletto, meningi e nervi cranici.

| | |
|---|---|
| <p>Recettori sensoriali. Gusto e olfatto. Udito ed equilibrio. L'occhio e fisiologia della visione.</p> | |
| <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiavi dicotomiche per il riconoscimento di tessuti e osservazione di preparati istologici al microscopio ottico. - Attività enzimatica dell'apparato digerente: azione della lipasi nella digestione dei trigliceridi e ruolo della bile. - Esercitazione / simulazione di esame delle "olimpiadi di scienze naturali". | 6 |
| 2- Nucleo fondante: La quantità di sostanza: la mole | |
| <p>La massa atomica assoluta e relativa, la massa molecolare. Concetto di mole e numero di Avogadro. Calcoli con le moli. I gas e il volume molare. L'equazione di stato dei gas. Formule chimiche e composizione percentuale. Come calcolare la formula minima e la formula molecolare di un composto. Cenni sulla molarità di una soluzione.</p> | 12 |
| <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinazione sperimentale del numero di Avogadro. - Elaborazione tramite il foglio di calcolo Excel dei dati sperimentali relativi all'esperienza precedente. - Calcoli sulla quantità di sostanza; molarità e realizzazione di soluzioni a molarità nota. | 3 |
| 3- Nucleo fondante: Le particelle dell'atomo | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| <p>La natura elettrica della materia e la scoperta delle particelle subatomiche, esperimenti con i raggi catodici e anodici. Le particelle fondamentali dell'atomo. I modelli atomici di Thomson e Rutherford a confronto. Numero atomico, numero di massa e gli isotopi. Gli isotopi dell'idrogeno. Lo spettrometro di massa. Le trasformazioni nucleari, tempo di dimezzamento e datazione di reperti tramite il radiocarbonio. # Cenni sui tipi di decadimento e sulla ricerca di nuovi elementi. L'energia nucleare e applicazioni: fusione e fissione a confronto, centrali elettriche a fusione e a fissione, la bomba atomica. # Radio protezione della tiroide con iodio.</p> | 12 # (di cui 3 per Ed. Civica) |
| <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proiezione di filmati sulle centrali a energia nucleare ("progetto Iter") e sul disastro di Fukushima. # | 1 # (di cui 1 per Ed. Civica) |
| 4- Nucleo fondante: La struttura dell'atomo | |

| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
|--|---|
| <p>Natura ondulatoria e corpuscolare della luce. Lunghezza d'onda, frequenza, velocità di propagazione ed energia. Lo spettro elettromagnetico. Spettro a righe degli atomi e applicazioni. L'atomo di idrogeno secondo il modello di Bohr. I 4 numeri quantici e gli orbitali. Principio di esclusione di Pauli. La configurazione elettronica degli elementi, il principio di Aufbau e la regola di Hund.</p> | 11 |
| 5- Nucleo fondante: Il sistema periodico degli elementi | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| <p>Introduzione storica e la prima tavola di Mendeleev. La struttura della moderna tavola periodica, gruppi e periodi. I simboli di Lewis. Le famiglie chimiche più rappresentative: metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi, metalli di transizione, alogeni, gas nobili. Proprietà atomiche e andamenti periodici: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Metalli, non metalli, semimetalli.</p> | 12 |
| <p>LABORATORIO: - Proprietà e reattività dei metalli alcalini e alcalino-terrosi.</p> | 1 |
| 6- Nucleo fondante: I legami chimici e le forze intermolecolari | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| <p>Concetto di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame ionico, reticolo cristallino e proprietà dei composti ionici, in particolare conducibilità elettrica e temperatura di fusione. Il legame metallico e proprietà dei metalli. Il legame covalente semplice, doppio, triplo e dativo. Ioni poliatomici. La scala di elettronegatività e legami. Come scrivere le formule di struttura di Lewis. La forma delle molecole e la teoria VSEPR. Geometrie: lineare, triangolare planare, tetraedrica, piramidale triangolare e piegata. Molecole polari e non polari. Forze dipolo-dipolo, forze di London e legami a idrogeno. Solventi polari e apolari. L'acqua come solvente e ripasso delle proprietà dell'acqua. La molecola dell'alcol etilico. Classificazione dei solidi e proprietà. Leghe interstiziali e di sostituzione. Sublimazione dello iodio e del ghiaccio secco.</p> | 22 |

| | |
|---|---|
| Polimorfismo e isomorfismo. Forme allotropiche del carbonio, cenni sull'ibridazione sp ² e sp ³ , struttura e proprietà del diamante e della grafite a confronto. | |
| 7- Nucleo fondante: Classificazione e nomenclatura dei composti | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| Introduzione alla nomenclatura chimica. Il numero di ossidazione e regole per determinarlo. Come usare il n.o. per scrivere le formule chimiche. | 3 |

*** comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche
ore / argomenti di Educazione Civica.**

Bologna, li 04 giugno 2022 .

FIRMA DEL DOCENTE
Gianluca Veronesi

