

PROGRAMMA DEFINITIVO DI SCIENZE NATURALI

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

CLASSE 4B L.S. Ordinario

BIOLOGIA

Testo di riferimento: *La nuova biologia.blu PLUS – il corpo umano*. Autori Sadava, Hillis, Heller, Barembaun. Ed. Zanichelli, più materiale fornito agli studenti (ppt, video e mappe concettuali).

- **Ripasso e approfondimento degli argomenti del terzo anno di corso**
- *La selezione sessuale di Darwin. L'evoluzione della specie umana.*
- **L'organizzazione del corpo umano (cap.1)**

-I tessuti: istologia e funzioni

I tessuti epiteliali. la struttura della cute. Le funzioni della cute, la protezione dalla radiazione U.V. Le mucose. Gli epitelii ghiandolari. Classificazione e caratteristiche generali delle ghiandole esocrine ed endocrine. Il tessuto muscolare striato, liscio e cardiaco. La contrazione muscolare. I tessuti connettivi propriamente detti e i tessuti connettivi specializzati. Struttura del tessuto cartilagineo e del tessuto osseo. Il tessuto nervoso e la struttura della cellula nervosa.

-Organi, sistemi e apparati. il differenziamento cellulare, la struttura gerarchica dell'organismo, i tessuti dell'organismo. Anatomia: struttura generale degli organi cavi (le tonache) e degli organi pieni (stroma e parenchima).

-Riconoscimento di preparati istologici (laboratorio).

- **L'apparato digerente: anatomia e fisiologia. Alimentazione, nutrizione e digestione (cap.4)**

-La composizione chimica del corpo umano. I principi nutritivi e la loro funzione: i glucidi, le proteine, i lipidi, i sali minerali e le vitamine. L'acqua nel corpo umano. Le carenze nutrizionali. Le malattie da eccesso di nutrienti: obesità, diabete e malattie cardiovascolari. L'importanza di un regime alimentare equilibrato.

-Anatomia dell'apparato digerente: il tubo digerente e le ghiandole annesse.

-Importanza della dentatura nella digestione, morfologia e anatomia dei denti. Il parodonto e l'importanza dell'igiene orale nella prevenzione della carie e delle malattie parodontali. Le malposizioni dentali.

-La digestione dei glucidi nella cavità orale.

-Lo stomaco: anatomia e chimica della digestione delle proteine.

-L'intestino tenue: anatomia e digestione dei lipidi. Il fegato e la bile.

-Reazioni di idrolisi dei trigliceridi, dei polisaccaridi e delle proteine.

-Il pancreas esocrino ed endocrino. La regolazione della glicemia. Il diabete di tipo 1 e di tipo 2.

-L'ulcera gastrica: il ruolo dell'*Helicobacter pylori*.

-L'intestino crasso e il riassorbimento dell'acqua e dei sali minerali.

- **Il sistema linfatico e l'immunità (cap.6)**

-L'immunità aspecifica e specifica. Gli organi linfatici. Le difese esterne, difese interne, il meccanismo dell'infiammazione. La risposta immunitaria specifica: i linfociti T e i linfociti B. Gli anticorpi: struttura e funzioni delle immunoglobuline. Significato di antigene. La reazione dell'organismo alle infezioni. La memoria immunitaria. Le malattie autoimmuni.

-Le malattie infettive batteriche e virali con alcuni esempi. Caratteristiche di virus e batteri. La trasmissione delle malattie infettive. Individui ammalati e portatori sani. Veicoli e vettori d'infezione. -I vaccini. Vaccinazione e sieroprofilassi. Gli antibiotici e le malattie batteriche. La resistenza dei batteri agli antibiotici.

Focus: Le vaccinazioni. L'epatite B, la poliomielite, il tetano e l'infezione da HPV. Immunità passiva: sieroterapia e anticorpi monoclonali. L'ipersensibilità, le reazioni allergiche: meccanismo e cause. Le parassitosi: il ciclo vitale della *Tenia solium*. Le malattie autoimmuni, il diabete insulino-dipendente.

- **Il cuore e la circolazione sanguigna (cap. 2)**

- Anatomia e fisiologia del cuore. La circolazione sistemica e polmonare. Il battito cardiaco. Il ciclo cardiaco e la pressione sanguigna. Anatomia dei vasi sanguigni.
- La composizione del sangue. Emopoiesi delle cellule del sangue. Le analisi del sangue: ematocrito e indici metabolici. Le trasfusioni. Il sangue al microscopio: l'anemia falciforme e la malaria. Le patologie cardiovascolari: l'aterosclerosi.

- **L'apparato genito-urinario (video Zanichelli)**

- Anatomia dell'apparato urinario
- Anatomia dell'apparato genitale maschile e femminile.

- **Il sistema nervoso**

-Generalità e struttura del sistema nervoso. La cellula nervosa e la trasmissione dell'impulso nervoso.

CHIMICA

Testo di riferimento: Chimica.blu Dal legame chimico all'elettrochimica, Brady, Sanese, Pignocchino. Ed. Zanichelli, più materiale fornito agli studenti (PPT con spiegazioni audio autoprodotti e video).

- Ripasso degli argomenti del terzo anno di corso: le ossidoriduzioni, bilanciamento con il metodo del numero di ossidazione e con il metodo ionico elettronico. Le ossidoriduzioni nei metalli, la serie di attività. Reazioni di acidi con metalli.
- **La velocità delle reazioni chimiche (cap.19)**

-La velocità delle reazioni chimiche e i fattori che la influenzano.

La misura della velocità delle reazioni chimiche.

-Analisi dei fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche: natura chimica dei reagenti, reazioni omogenee ed eterogenee, concentrazione dei reagenti, temperatura con esempi di reazioni esplosive e reazioni lente, presenza dei catalizzatori. Il meccanismo di azione dei catalizzatori e la funzione degli enzimi nell'organismo.

- La legge cinetica. Le teorie sulla velocità delle reazioni chimiche. L'energia di attivazione. Lo stato di transizione. Le variazioni di entalpia. Reazioni endotermiche ed esotermiche.

-Esercizi sulla velocità delle reazioni chimiche. Interpretazione dei grafici sulla velocità delle reazioni chimiche.

- **L'equilibrio chimico (cap.20)**

-Le reazioni reversibili e l'equilibrio chimico.

-Le concentrazioni dei reagenti all'equilibrio e l'espressione dell'azione di massa. Il quoziente di reazione. La legge dell'equilibrio e la costante dell'equilibrio. Influenza della temperatura sulla Kc. L'espressione della legge dell'azione di massa nei sistemi eterogenei. Analisi delle informazioni che ci fornisce il valore della Kc di una reazione.

- Il principio di Le Chatelier e la perturbazione dell'equilibrio: variazioni di concentrazione di reagenti o prodotti, variazione di pressione e di temperatura.

-Esercizi sull'equilibrio chimico (calcolo della Kc e calcolo della concentrazione della concentrazione di un reagente o di un prodotto all'equilibrio).

- **Gli Acidi e le basi (cap. 21)**

-Acidi e basi in soluzione acquosa. Reazioni acido-base. Il PH delle soluzioni.

SCIENZE DELLA TERRA

Testo di riferimento: *Le Scienze della Terra. Minerali, rocce, vulcani e terremoti*, Bosellini Ed.Zanichelli. più materiale fornito agli studenti (PPT con spiegazione audio autoprodotti, video, documenti.)

- **Argomenti introduttivi**

La storia dell'Universo e della Terra. Le sfere terrestri.

- **La formazione della Terra**

- *Composizione chimica e struttura interna della Terra. La litosfera. Crosta oceanica e continentale. Il ruolo del silicio nelle rocce e del carbonio nei viventi.*

- *La dinamica endogena e concetti generali sulla deriva dei continenti.*

- **La composizione delle rocce.**

- *I minerali e le rocce. I minerali. Organizzazione dei silicati nei minerali, minerali amorfi e minerali formati da elementi nativi. Il legame metallico. Ripasso: legami chimici intra e intermolecolari nei solidi. Classificazione delle rocce: ignee, sedimentarie e metamorfiche.*

- *La dinamica esogena e il ciclo litogenetico. I principi della stratigrafia.*

- **Rocce Ignee (cap3)**

- *Rocce magmatiche intrusive ed effusive con relativi esempi.*

- *Il processo magmatico, classificazione dei magmi e delle lave.*

- *Osservazione e analisi di fotografie di vari tipi di rocce magmatiche intrusive ed effusive (basalto, gabbro, diorite, granito, pomice).*

- **I vulcani (cap 4)**

Struttura e morfologia dei vulcani. Tipi di vulcano e tipi di eruzione. Vulcani a scudo e a cono e relativi esempi. Vulcani ad attività esplosiva ed effusiva e relativi esempi. I prodotti delle attività vulcaniche: tipi di lava, materiale piroclastico e gas vulcanici.

- *I vulcani in Italia. La distribuzione dei vulcani in relazione alla tettonica delle placche. Il rischio vulcanico.*

- **Le rocce sedimentarie (cap.5)**

- *I processi di degradazione meteorica e chimica delle rocce. Il trasporto e la sedimentazione dei clasti con la diagenesi.*

- *Struttura, composizione chimica e classificazione delle rocce sedimentarie. Le rocce clastiche, chimiche e organogene con relativi esempi. I combustibili fossili e ciclo del carbonio.*

- *osservazione e analisi delle caratteristiche dei vari tipi di rocce sedimentarie (fotografie di rocce e minerali: breccie, puddinghe, arenarie, argille, travertino, gesso, salgemma, quarzo).*

- **Le rocce metamorfiche (cap.6)**

La formazione delle rocce metamorfiche. Esempi di rocce metamorfiche.

- **LABORATORIO**

Osservazione di campioni di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche

Osservazione di preparati istologici

Reazioni di ossidoriduzione con i metalli. Le serie di attività.

- **Progetto Staffetta Unirimini**

- *Videoconferenza The climate cha(llen)ge-Prof.Passarini Dip. Chimica Industriale*

- *Videoconferenza Come proteggere la nostra salute- Prof. Tumiatti Dip. Scienze per qualità della vita.*

- **Approfondimenti**

Evoluzione, ecologia, economia delle biodiversità-Golinelli Unibo: ecosistema marino e ricerche di biologia marina. Storie di scienziati che studiano il mare e i suoi abitanti.

Argomenti di Educazione Civica comuni al programma

-Principi generali di igiene e profilassi delle malattie infettive. La pandemia da COVID 19. Comportamenti a rischio e comportamenti corretti per la prevenzione del contagio.

- Il rischio vulcanico in Italia: Vesuvio, Stromboli, Etna.

- Progetto "Un pozzo di scienza" Il mondo vegetale ci insegna" Intervista con il Prof. S.Mancuso.

- The climate cha(llen)ge (Progetto staffetta Unirimini)

- Collegamento con l'Antartide "Pozzo di scienza"

- Come proteggere la nostra salute (Progetto staffetta Unirimini)

Rimini, 5 giugno 2021

Prof.ssa Raffaella AMATI

I rappresentanti di classe

- *Indicazioni per gli alunni con Debito formativo*

Per il superamento del debito formativo gli alunni dovranno conoscere tutti gli argomenti del presente programma.