

# **PROGRAMMA DEFINITIVO DI SCIENZE NATURALI**

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

CLASSE 4H Liceo scientifico OSA

## **BIOLOGIA**

*-Testo di riferimento: La nuova biologia.blu PLUS – il corpo umano. Autori Sadava, Hillis,Heller, Barembaun. Ed. Zanichelli .*

*-Materiale multimediale pubblicato su classroom.*

### **• L'organizzazione del corpo umano**

*-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**

*-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. La MPC (malnutrizione proteico-calorica). Le avitaminosi. 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, la morfologia e l'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**

*-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.*

*Immunità passiva: la sieroterapia.*

*L'ipersensibilità e le reazioni allergiche: meccanismo e cause. Le malattie autoimmuni.*

- **L'apparato respiratorio: anatomia e fisiologia**  
 -Apparato respiratorio: anatomia, il meccanismo della respirazione e gli scambi gassosi. -  
 Emoglobina e mioglobina. L'adattamento alle alte quote. Le patologie dell'apparato respiratorio e l'inquinamento atmosferico.
- **Il cuore e la circolazione sanguigna**  
 -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.  
 - Anatomia comparata del cuore nei vertebrati: pesci, anfibi, rettili, uomo.
- **Il sistema nervoso**  
 -Generalità e struttura del sistema nervoso. La cellula nervosa, il potenziale d'azione e la trasmissione dell'impulso nervoso. Anatomia dell'encefalo. Il midollo spinale. Le aree cerebrali.
- **L'apparato genito-urinario e le ghiandole endocrine** ( solo osservazione dell' anatomia macroscopica).

## CHIMICA

-Testo di riferimento: Chimica.blu Dal legame chimico all'elettrochimica, Brady, Sanese, Pignocchino. Ed. Zanichelli.  
 -Materiale multimediale pubblicato su classroom.

- **La cinetica chimica**  
 -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**  
 -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.  
 Gli equilibri chimici in natura: i carbonati e le variazioni di pH.  
 -Esercizi sull'equilibrio chimico (calcolo della Kc e calcolo della concentrazione di un reagente o di un prodotto all'equilibrio).
- **Gli Acidi e le basi**

*-Le teorie acido-base di Arrhenius e di Bronsted e Lowry e di Lewis.*

*Prodotto ionico dell'acqua. Il pH e il pOH delle soluzioni. Calcolo del pH di acidi forti e deboli. Calcolo del pOH di basi forti e deboli.*

*Equilibri in soluzione acquosa: Idrolisi salina neutra, acida e basica. I sistemi tampone.*

## **SCIENZE DELLA TERRA**

*Testo di riferimento: Le Scienze della Terra. Minerali, rocce, vulcani e terremoti, Bosellini. Ed. Zanichelli.*

*-Materiale multimediale pubblicato sulla classe virtuale.*

- **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**

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

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

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

- **I vulcani**

*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**

*-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: brecce, puddinghe, arenarie, argille, travertino, gesso, salgemma, quarzo).*

- **Le rocce metamorfiche**

*La formazione delle rocce metamorfiche. Esempi di rocce metamorfiche.*

- **LABORATORIO**

*-Osservazione di campioni di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.*

*-La scala della durezza dei minerali.*

*-Osservazione in microscopia ottica preparati istologici*

*-La cinetica chimica*

*-Acidi, basi e il pH delle soluzioni*

*-Idrolisi salina*

*-Le titolazioni*

*- Argomenti di Educazione civica (obiettivi nn. 3,6,11,13,14,15 Agenda 2030).*

*-Temi trattati durante la visita a Ecomondo:*

*ecologia degli oceani e riscaldamento climatico; monitoraggio delle coste (UNIBO); le specie aliene; la gestione dei rifiuti solidi urbani; analisi chimiche, microbiologiche e tossicologiche delle acque; la gestione dei RAEE*

*-Approfondimenti in classe: i biomi terrestri e i climi. L'inquinamento antropico delle acque e il consumo di suolo. I rifiuti solidi urbani.*

*-Altri temi: il cervello e le sostanze psicotrope. Chimica delle droghe.*

*Rimini, 4 giugno 2025*

*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.*