

Link do produktu: <https://silesiabook.pl/repetytorium-matura-2024-biologia-tablice-p-343.html>

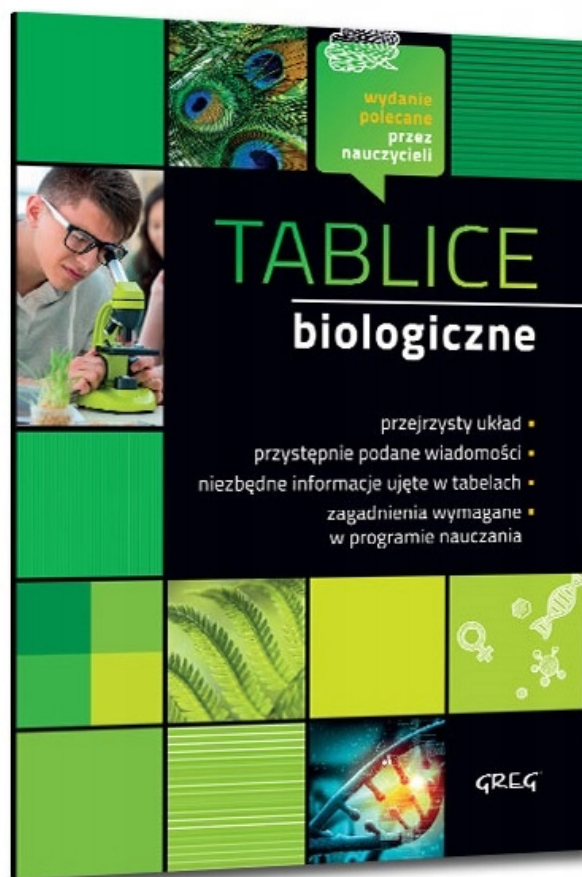
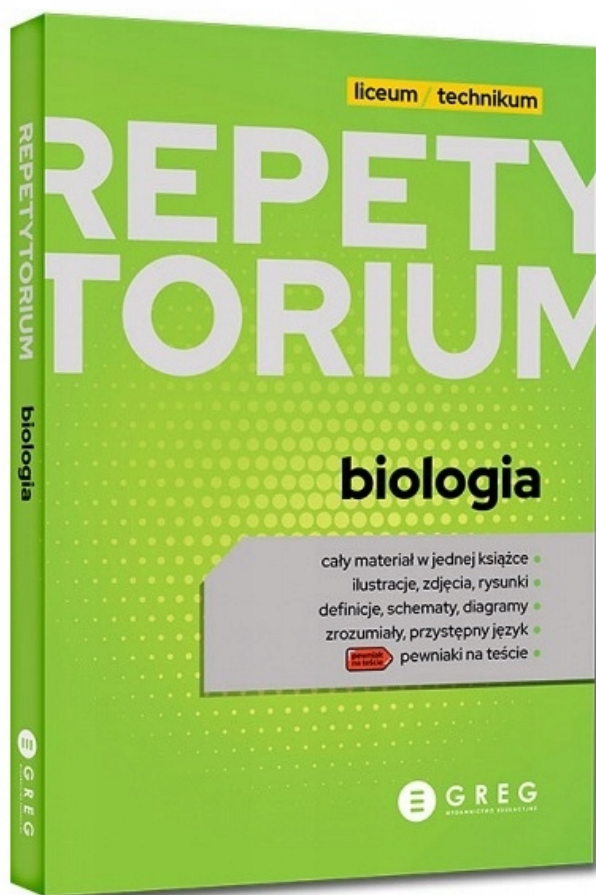


REPETYTORIUM MATURA 2024 BIOLOGIA + TABLICE

Cena	34,99 zł
Klasa	wieloletnie
Przedmiot	Biologia
Rodzaj	kompedium, repetytorium, opracowanie
Waga produktu z opakowaniem jednostkowym	0.8
Wysokość produktu	24.5
Szerokość produktu	17
Numer wydania	1
Liczba stron	452
Język publikacji	polski
Rok wydania	2023
Nośnik	książka papierowa
Autor	Praca zbiorowa
Okładka	miękką
Tytuł	Repetytorium dla liceum / technikum. Biologia
Wydawnictwo	Wydawnictwo Greg
ISBN	9788381860673

Opis produktu

2w1 Repetytorium BIOLOGIA - NOWA MATURA 2024 + Tablice



Repetytorium BIOLOGIA - NOWA MATURA 2024

szkoła: liceum/technikum

cały materiał w jednej książce

ilustracje, zdjęcia, rysunki

definicje, schematy, diagramy

zrozumiały, przystępny język

pewniaki na teście

- ISBN: 978-83-8186-067-3
- rok wydania: 2023
- autor: praca zbiorowa
- liczba stron: 452
- typ oprawy: oprawa miękka
- format: 170 x 245 mm
- waga: 642 g
- stan: NOWA

Repetytorium - biologia to kolejna edycja znanej i cenionej publikacji, z której od lat z powodzeniem korzystają zarówno maturzyści, jak i licealiści już od pierwszej klasy. Książka została **dostosowana do najnowszej podstawy programowej** i jest skierowana **do uczniów nowego czteroletniego liceum i pięcioletniego technikum**.

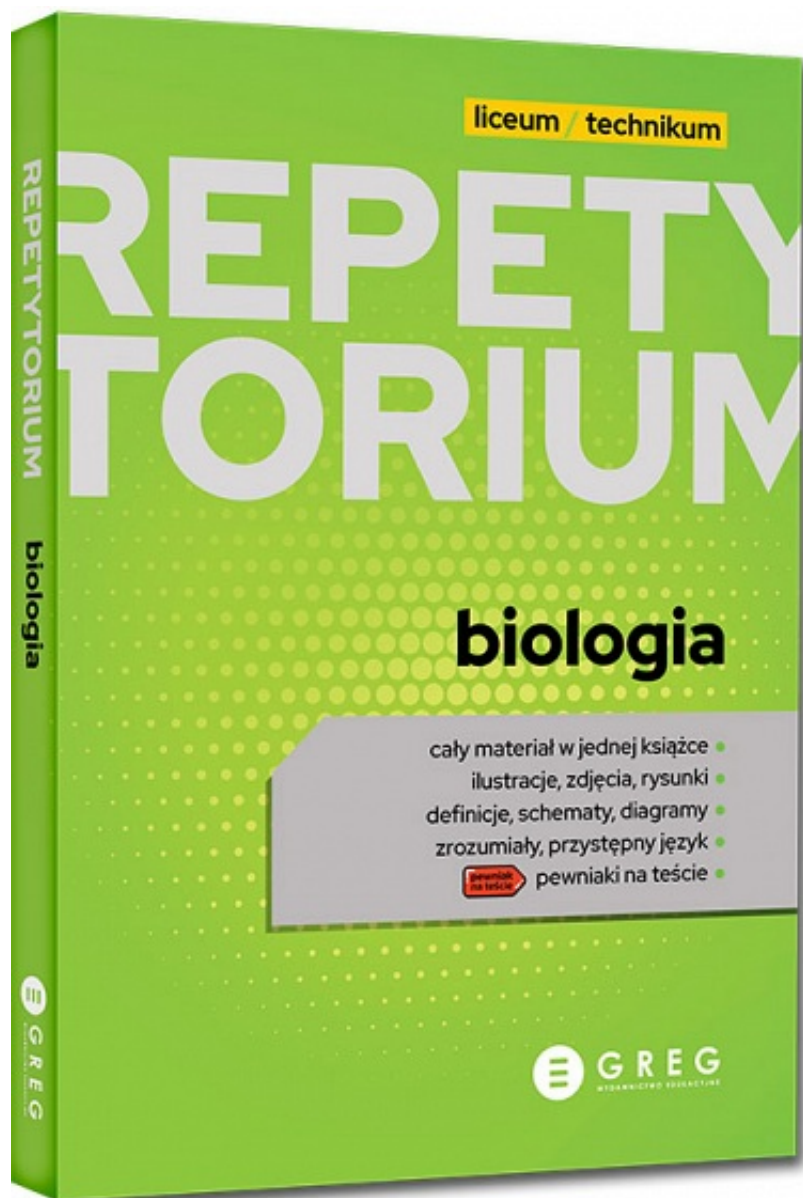
Publikacja obejmuje **wszystkie działy tematyczne** wymagane w aktualnej podstawie programowej. Napisana jest **przystępnym i zrozumiałym językiem**, każdy temat jest szczegółowo i wyczerpująco omówiony, a ważne pojęcia i definicje zostały dodatkowo wyróżnione. Uzupełnieniem książki jest **bogaty materiał ilustracyjny** - zdjęcia, grafiki, a także

schematy, wykresy, diagramy, tabele.

Warto zwrócić podczas nauki uwagę na oznaczenie graficzne **pewniak na teście**. Wskazuje ono treści, o które z największym prawdopodobieństwem uczeń zostanie zapytany na sprawdzianie, klasówce czy teście.

Szata graficzna publikacji została odświeżona i unowocześniona, dzięki czemu książka jest **atrakcyjna wizualnie, bardzo przejrzysta i czytelna**, a nauka z niej to sama przyjemność.

Polecamy uczniom szkół średnich do przygotowania do codziennej nauki.





Park krajobrazowy – obszar wydzielony i objęty ochroną z powodu szczególnych wartości przyrodniczych i kulturowych, stanowiący często otulinę parku narodowego. Obecnie mamy 106 parków krajobrazowych, które zajmują około 6,5% powierzchni kraju.

Obszar chronionego krajobrazu – teren wyróżniający się szczególnym pięknem krajobrazu, często użytkowany rekreacyjnie i będący łącznikiem między parkiem narodowym a krajobrazowym (korytarz ekologiczny). Obszary te zajmują około 18% powierzchni Polski.



Rezerwat przyrody – jest to forma ochrony obszarowej utworzona w celu ochrony jakiegoś gatunku lub elementu środowiska. W 2002 r. było w Polsce 1200 rezerwatów. Wyróżnia się rezerwaty florystyczne, faunistyczne, torfowiskowe, geologiczne itp. Rezerwat ornitologiczny „Jeziro Łuknajno” został uznany za Rezerwat Biosfery UNESCO.

Sieć Natura 2000 – obszary objęte ochroną w związku z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej, utworzone w celu ochrony charakterystycznych dla Europy typów ekosystemów i siedlisk oraz ochrony rzadkich gatunków roślin, grzybów i zwierząt. W ramach sieci Natura 2000 wyznaczono obszary specjalnej ochrony ptaków oraz specjalne obszary ochrony siedlisk.



Pomniki przyrody – pojedyncze formy przyrody ożywionej lub nieożywionej bądź ich skupiska objęte ochroną ze względów naukowych, historycznych, estetycznych. Są to np. stare drzewa, aleje drzew, jaskinie, głązy narzutowe itp. W Polsce jest ponad 30 tysięcy pomników przyrody.

Stanowiska dokumentacyjne – ważne pod względem naukowym, dydaktycznym elementy przyrody nieożywionej (skamieniałości, formacje geologiczne).



Użytki ekologiczne – pozostałości ekosystemów lub małe ekosystemy ważne dla zachowania różnorodności biologicznej, np. zadrzewienia śródpolne, oczka wodne, wydmy, bagna itp.



Zespół przyrodniczo-krajobrazowy – obszar wyznaczony dla zachowania ciekawych, cennych i estetycznych fragmentów krajobrazu.

Ochrona gatunkowa – jest to ochrona rzadkich, ginących gatunków roślin, zwierząt i grzybów. Poszczególne gatunki mogą być objęte np. ochroną ścisłą, częściową, ochroną na mocy prawa łowieckiego. Ochroną gatunkową objęto w Polsce ponad 420 gatunków roślin, około 100 gatunków grzybów oraz około 300 gatunków zwierząt.



A)



B)



C)



D)



E)



F)

Zagrożone wyginięciem w Polsce: A – pierwiosnek omączony, B – kotewka orzech wodny, C – dzierzba rudogłowa, D – storczyk błotny, E – zając bielak, F – wąż Eskulapa

Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN) publikuje ogólnosiwiatową listę gatunków zagrożonych wyginięciem. Jest to tak zwana **czerwona księga**. W Polsce opracowano Polską Czerwoną Księgę Roślin, która liczy obecnie 370 gatunków, oraz Polską Czerwoną Księgę Zwierząt, liczącą 365 pozycji. Przykładowe gatunki zagrożone wyginięciem w Polsce to:

- rośliny: dyptam jesionolistny, okrzyń jeleni, miodokwiat krzyżowy, fiolek bagienny, welnianka delikatna, szachownica kostkowata, mikołajek nadmorski (PN: Słowiński, Woliński)
- zwierzęta: morświn, wąż Eskulapa, niepyłak apollo, losos szlachetny, kraska zwyczajna, ryś euroazjatycki, jelenek rogacz, żółw błotny, salamandra płamista
- grzyby: borowik purpurowy, borowik ponury, czarka szkarłatna, gąska zielonka, gwiazdosz rudawy, strzępiak owłosiony

Międzynarodowa współpraca w zakresie ochrony przyrody

- Niektóre organizacje pozarządowe i społeczne:
- **Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN)** – publikuje i aktualizuje czerwone księgi gatunków zagrożonych, aktualizuje listy obszarów chronionych, prowadzi badania naukowe dotyczące ochrony przyrody

Sieci wrotne: naczynka włosowate jednego narządu łączą się w żyłę, która ponownie rozgałęzia się w naczynka włosowate innego narządu (patrz poniższy rysunek).



Rodzaje sieci naczyń włosowatych

Najważniejsze układy wrotne w organizmie:

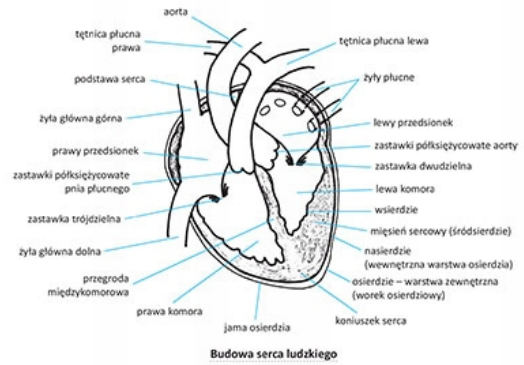
- **krążenie wrotne wątroby** (żyły jelit/siedziwny/trzustki → żyła wrotna → sieć naczyń włosowatych wątroby → żyła wątrobową); **znaczenie fizjologiczne:** filtr składników odżywczych i toksyn wchłoniętych w jelitach
 - **krążenie wrotne przysadki mózgowej** (żyły opuszczające podwzgórze tworzą kolejną sieć włosowatą wokół przysadki mózgowej); **znaczenie fizjologiczne:** statyny i liberyny wydzielane do krwi w podwzgórze regulują funkcję wydzielania hormonów przez przysadkę mózgową
 - **krążenie wrotne między korą a rdzeniem nadnerczy** służy regulacji wydzielania w obrębie nadnerczy.
- W **sieci dziwnej** tętniczka lub żyłka przechodzi w sieć naczyń włosowatych, które ponownie łączą się w naczynie tego samego typu. W organizmie człowieka sieć dziwna występuje w **nefronie** (tętniczko-tętniczka) oraz w wątrobie (żylna-żylna).

Położenie i budowa serca

Serce położone jest w przedniej i środkowej części klatki piersiowej, pomiędzy 3 a 6 żebrem. 2/3 serca leży na lewo, a 1/3 na prawo od linii środkowej ciała. Serce podwieszane jest na pęku wielkich naczyń krwionośnych, tętnic i żył. Zwęża się ku dołowi w koniuszek serca, który skierowany jest w lewo i na zewnątrz.



Położenie serca u człowieka



Budowa serca ludzkiego

Serce znajduje się i pracuje w **jamie osierdzia**, zawierającej niewielką ilość płynu i wysłanej płaskim śródbłonkiem zwanym osierdziem. Śródbłonek przechodzący na serce nosi nazwę **nasierdzia**.

Mięsień sercowy (typu poprzecznie prążkowanego) zbudowany jest z rozgałęzionych miocytów. Dzięki łączom szczylinowym skurcz szybko rozprzestrzenia się w mięśniu sercowym i jest równomierny (tzw. **syncytium czynnościowe**).

Wnętrze serca wyściela płaski śródbłonek zwany **wsierdziem**, który izoluje mięsień sercowy od krwi, zmniejsza też tarcie i redukuje turbulencje.

Serce podzielone jest na **dwa przedsionki** (lewy i prawy) i **dwie komory** (lewą i prawą). Krew płynie najpierw przez przedsionek, następnie przez komorę. W sercu znajdują się cztery **zastawki**, struktury zapobiegające cofaniu się krwi, dzięki którym płynie ona tylko w jednym kierunku:

- zastawka **przedsionkowo-komorowa lewa** (mitralna, dwudzielna) na granicy lewego przedsionka i lewej komory
 - zastawka **przedsionkowo-komorowa prawa** (trójdzielna) na granicy prawego przedsionka i prawej komory
 - zastawka **półksiężycowata lewa**, na granicy lewej komory i aorty
 - zastawka **półksiężycowata prawa**, na granicy prawej komory i tętnicy płucnej.
- Zastawka jest cienką, ale mocną i elastyczną błoną tkanki łącznej przypominającą kieszonkę, na brzegu zgrubiałą, co nadaje jej podobieństwo do rozpiętego żagla.

Różnorodność morfologiczna grzybów



[źródło: Macromycetes from woodland zones of Milpa Alta municipality, Mexico City, Mexico, 2022]

[źródło: Fungal colonization of air-conditioning systems, 2008]

Różne gatunki grzybów: A. *Lycoperdon perlatum*, B. *Helvella lacunosa*, C. *Lactarius deliciosus*, D. *Sowerbyella rhenana*, E. *Pseudohydnum gelatinosum*, F. *Guepinia helvellaoides* G. *Amanita basii*, H. *Porphyrellus porphyrosporus*

Znaczenie grzybów w przyrodzie

Przebieg choroby

Jako **destruenci** grzyby przyspieszają obieg materii i powrót do gleby substancji mineralnych, m.in. zdolne są rozkładać niezwykle złożone substancje, takie jak róg, włosy, kopyta, drewno, tworzywa sztuczne; wspomagają w tej roli bakterie.

Mikoryza to symbioza grzybów i roślin, zwłaszcza drzew. Grzybnia czerpie z korzenia produkty fotosyntezy, sama dostarcza roślinie wody (powierzchnia chłonna może przewyższać powierzchnię systemu korzeniowego), soli mineralnych i czynników wzrostowych. Strzępki wnika do cytoplazmy komórek (**mikoryza endotroficzna**) lub też rozwijają się w przestrzeniach międzykomórkowych i otaczają korzenie w postaci mufki, czemu towarzyszy redukcja liczby włókników (**mikoryza ektotroficzna**). Ze względu na preferencje gatunkowe (maślak żółty i modrzew, maślak zwyczajny i sosna, koźlarz grabowy, dębowy, sosnowy) drzewo należy przesadzać ze starą glebą, w której znajduje się grzybnia.

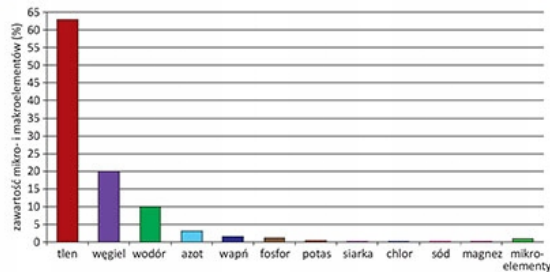
Warunki życia w wodzie i na lądzie

Porównanie warunków życia w wodzie i na lądzie oraz odpowiednie adaptacje roślin lądowych przedstawia poniższa tabela.

porównywany parametr	środowisko wodne	środowisko lądowe	adaptacje roślin lądowych	znaczenie cech adaptacyjnych
wilgotność	100%	zmienna, zależna od typu środowiska lądowego	wykształcenie systemu korzeniowego i tkanek przewodzących, wytworzenie tkanek okrywających (skórka, korek), dodatkowe pokrycie skórki kutikulą	poberanie wody i soli mineralnych oraz ich transport w roślinie, ograniczenie utraty wody przez roślinę
dostępność soli mineralnych	zmienna	zmienna	wykształcenie systemu korzeniowego i tkanek przewodzących, wytworzenie aparatów szparkowych	poberanie wody i soli mineralnych oraz ich transport w roślinie umożliwia wykorzystanie transpiracji w biernym mechanizmie transportu wody
gęstość	duża	mała, ponad 700 razy mniejsza niż gęstość wody	wykształcony system korzeniowy, wytworzenie tkanek wzmacniających	utrzymanie rośliny w podłożu, wzmocnienie i usztywnienie rośliny, odporność pędów na rozierwanie i złamanie
zawartość dwutlenku węgla	zmienna, większa niż na lądzie	≈0,03%	wytworzenie aparatów szparkowych z regulacją ich otwierania i zamykania, wykształcenie liści, wytworzenie miękiszu przewietrzającego i przestworów międzykomórkowych	usprawnienie wymiany gazowej, zwiększenie powierzchni asymilacyjnej, sprawna wymiana gazowa wewnątrz organizmu roślinnego
temperatura	niewielkie wahania	duże wahania	wykształcenie tkanek okrywających, wytworzenie aparatów szparkowych	izolowanie wnętrza rośliny od wpływu zbyt wysokich i zbyt niskich temperatur, transpiracja szparkowa umożliwia chłodzenie rośliny
dostępność światła	zależna od przeźroczystości i głębokości wody	duża	pozwała na lepsze wykorzystanie aparatu asymilacyjnego do przeprowadzania fotosyntezy	–

Makroelementy i pierwiastki biogenne

Makroelementy – pierwiastki, których udział w suchej masie organizmu wynosi co najmniej 0,01%. Ten warunek spełniają: węgiel, wodór, tlen, azot, fosfor, siarka, sód, potas, chlor, magnez i wapń.



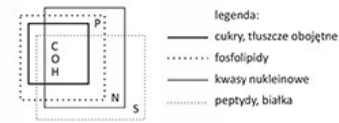
Udział procentowy (os rzędnych) poszczególnych pierwiastków w masie organizmu człowieka

Niektóre pierwiastki, będące dla człowieka mikroelementami, w masie innych organizmów mogą mieć tak znaczny udział, że stanowią dla nich makroelementy. Dotyczy to np. krzemu (Si). Krzemionka SiO_2 wysyca ściany komórkowe wielu roślin, np. skrzypów i niektórych traw, buduje pancerzyki okrzemek i radiolari.



Diatomit, zwany też ziemią okrzemkową, to minerał powstający z pancerzyków okrzemek; używany jest w suplementacji krzemu

Pierwsze sześć z wymienionych makroelementów, stanowiących zdecydowaną większość w masie organizmu, określa się jako **pierwiastki biogenne** (w dosłownym znaczeniu „rodzące życie”, z greckiego *bios* – życie, *genos* – pochodzenie). Są to więc: **węgiel, wodór, tlen, azot, fosfor i siarka**.



Udział poszczególnych pierwiastków biogennych w budowie najważniejszych związków tworzących organizmy żywe

Mikro- i ultraelementy

Mikroelementy stanowią pomiędzy 0,01% a 0,00001% suchej masy organizmu.

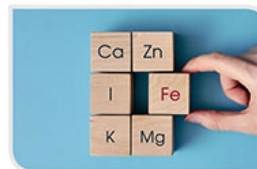
Do kluczowych mikroelementów zwierząt, roślin i bakterii należy **żelazo**; jest ono składnikiem cytochromów, enzymów fotosyntetycznych i barwników oddechowych. Podobne funkcje pełnią **miedź** i **molibden**.

Niektóre z mikroelementów gromadzą się w dużej ilości w wybranych narządach (np. **jod** w tarczycy) lub organizmach (np. **wanad** u osłonicy).

Pierwiastki stanowiące co najwyżej milionowe części procenta (0,000001%) suchej masy to **ultraelementy**; np. złoto, srebro, selen, platyna.

Fluor wbudowuje się w sieć krystaliczną kości i szkliwa zębów.

Stężenie poszczególnych jonów wewnątrz komórek znacznie różni się od ich stężenia w płynie międzykomórkowym. Wytworzona tak różnica w rozkładzie ładunków elektrycznych (+) i (-) umożliwia np. skurcz mięśni. Jony, od których zależy potencjał błony, to między innymi: Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} i Mg^{2+} .



Żelazo – jeden z najważniejszych mikroelementów potrzebnych organizmom do życia



Naturalny samorodek platyny

SPIS TREŚCI:

Metodyka badań biologicznych

- Obserwacja a doświadczenie
- Formułowanie problemów badawczych i hipotez
- Planowanie obserwacji i doświadczeń

Biochemia, czyli chemia życia

- Metody określania składu chemicznego organizmów
- Makroelementy i pierwiastki biogenne
- Mikro- i ultraelementy
- Rodzaje wiązań i oddziaływań chemicznych w cząsteczkach biologicznych
- Tlenek wodoru, czyli woda
- Związki organiczne, ich występowanie i rola biologiczna

Cytologia: budowa i funkcje komórki

- Komórkowa teoria budowy organizmów żywych
- Eukariotyczny i prokariotyczny plan budowy komórki
- Błony biologiczne
- Ultrastruktura komórki prokariotycznej
- Ultrastruktura komórki eukariotycznej

Metabolizm komórkowy

- Metabolizm komórkowy
- Odżywianie się komórek
- Fotosynteza
- Uwalnianie energii dla procesów życiowych

-
- Gospodarka odpadami metabolicznymi

Różnorodność organizmów żywych z elementami fizjologii roślin i zwierząt

- Systematyka jako nauka
- Wirusy
- Królestwo Procaryota
- Protisty jako najprostsze organizmy eukariotyczne
- Grzyby (Mycetes) jako odrębne królestwo
- Warunki życia w wodzie i na lądzie
- Tkanki roślinne
- Organy wegetatywne roślin
- Teoria telomowa i pochodzenie roślin
- Mszaki jako poboczna linia rozwojowa roślin telomowych
- Rośliny nasienne (Spermatophyta)
- Wymiana gazowa u roślin
- Transpiracja i transport wody w roślinie
- Transport asymilatów w roślinie
- Regulacja czynności życiowych roślin
- Pobudliwość i ruchy roślin
- Spoczynek i kiełkowanie nasion
- Zoologia systematyczna
- Etapy rozwoju zwierząt tkankowych
- Wtórrouste (Deuterostomata)
- Dwuwarstwowce: parzydełkowce i żebroplawy
- Najprostsze trójwarstwowce: robaki płaskie (Platyhelminthes)
- Robaki obłe (obleńce, Nematelminthes)
- Pierwsze zwierzęta celomatyczne: pierścienice (Annelida)
- Stawonogi (Arthropoda)
- Mięczaki (Mollusca) jako odrębna linia rozwojowa zwierząt celomatycznych
- Strunowce (Chordata)
- Kręgowce (Vertebrata)
- Powłoki ciała zwierząt
- Układ ruchu zwierząt
- Narządy zmysłów i odbierane przez nie bodźce
- Zależność budowy układu pokarmowego od rodzaju pobieranego pokarmu
- Zależność między budową a funkcją układu krążenia
- Sposoby i narządy wymiany gazowej zwierząt
- Typy narządów wydalniczych i wydalanie u zwierząt
- Sposoby rozmnażania się zwierząt

Funkcjonowanie organizmu człowieka w oparciu o struktury anatomiczne

- Komórka, tkanka, narząd, układ narządów: poziomy organizacji ciała człowieka
- Odżywianie
- Układ pokarmowy człowieka
- Układ oddechowy człowieka
- Serce i układ krążenia
- Odpowiedź immunologiczna organizmu
- Układ wydalniczy
- Wydalanie u człowieka
- Rozmnażanie płciowe u człowieka
- Regulacja nerwowa czynności życiowych i praca mózgu
- Podstawy behawioryzmu
- Choroby układu nerwowego
- Narządy zmysłów
- Hormonalna regulacja czynności życiowych
- Skóra jako narząd
- Układ ruchu człowieka
- Ontogeneza człowieka

Stan zdrowia i choroby

- Definicja zdrowia i choroby. Najważniejsze przyczyny chorób człowieka

Ekologia

- Populacja ekologiczna
- Biocenoza

-
- Wpływ człowieka na bioróżnorodność
 - Ekosystem
 - Biosfera i biomy kuli ziemskiej
 - Ochrona przyrody

Genetyka z biotechnologią

- Historia odkrycia DNA jako nośnika informacji genetycznej i jego struktury
- Replikacja DNA
- Cykl życiowy komórki
- Mitoza, czyli podział komórki na dwie potomne
- Mitoza i mejoza: porównanie przebiegu i funkcji biologicznych
- Ekspresja genów
- Genetyka mendłowska
- Teoria chromosomowa Morgana
- Typy dziedziczenia
- Dziedziczenie płci i cech sprzężonych z płcią
- Dziedziczenie pozajądrowe
- Definicja i rodzaje zmienności w populacjach naturalnych
- Mutacja: błąd podczas przetwarzania informacji genetycznej
- Analiza rodowodów
- Choroby genetyczne, ich uwarunkowania i przejawy
- Biotechnologia

Pochodzenie i zmienność form życia

- Biogeneza: pochodzenie i powstanie życia na Ziemi
- Dowody na istnienie życia przed milionami lat i ewolucję organizmów
- Mechanizmy ewolucji
- Prawo Hardy'ego-Weinberga
- Powstawanie gatunków i rodzaje specjacji
- Antropogeneza

TABLICE BIOLOGICZNE

- ISBN: 978-83-7517-907-1
- rok wydania: 2021
- Zespół redakcyjny Wydawnictwa GREG
- liczba stron: 96
- typ oprawy: oprawa zeszytowa
- format: 145 x 205 mm
- waga: 116 g
- stan: NOWA

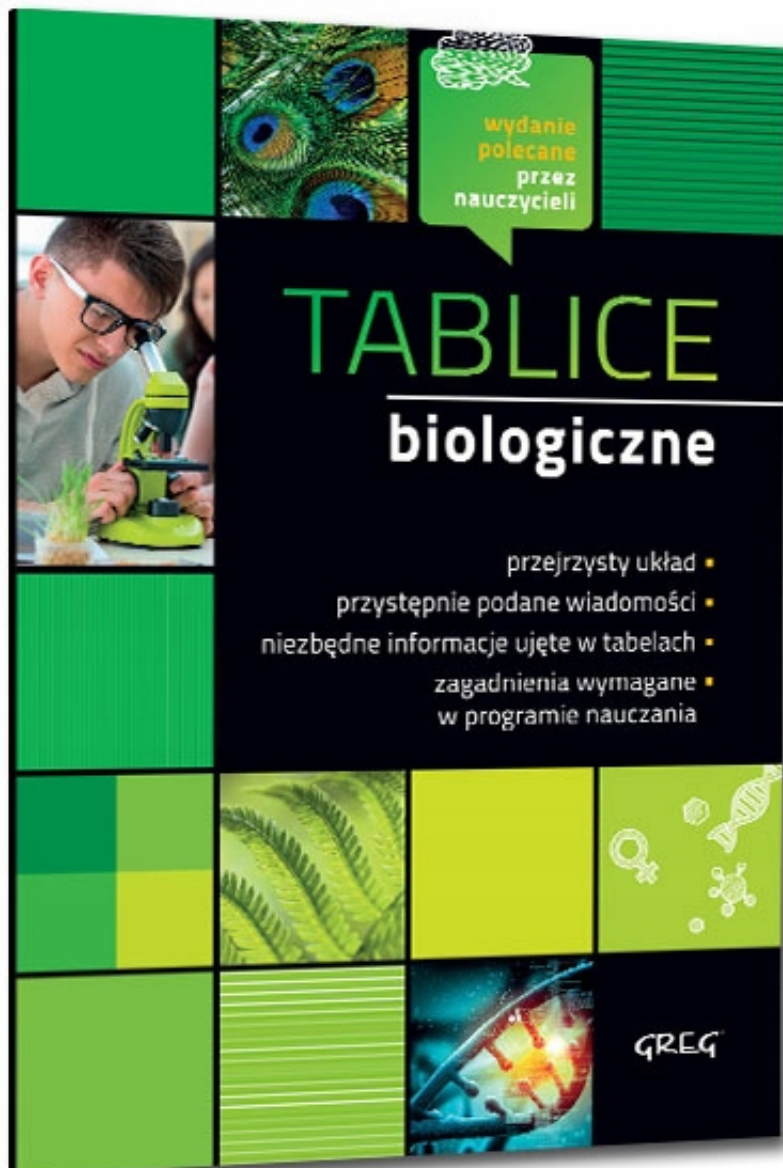
Przejrzysty układ

Przystępnie podane wiadomości

Niezbędne informacje ujęte w tabelach

Zagadnienia wymagane w programie nauczania

Wydanie polecane przez nauczycieli



SPIS TREŚCI:

KOMÓRKA

- Składniki nieorganiczne komórki
- Składniki organiczne komórki
- Zestawienie elementów komórki, opis ich budowy i najważniejszych funkcji
- Charakterystyka mitozy i mejozy
- Cykl życiowy komórki
- Porównanie komórki eukariotycznej i prokariotycznej
- Porównanie oddychania beztlenowego i tlenowego

ROŚLINY

- Porównanie sinic i glonów
- Tkanki roślinne
- Pokrój rośliny
- Barwniki roślinne
- Porównanie roślin nagonasiennych i okrytonasiennych
- Budowa i rodzaje nasion

ZWIERZĘTA

-
- Rodzaje tkanek zwierzęcych

CZŁOWIEK

- Układ pokarmowy

Budowa układu pokarmowego

Zestawienie procesów trawiennych w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego

Składniki pokarmowe

Metabolizm składników pokarmowych

Zestawienie poszczególnych witamin, ich roli w organizmie, źródeł i objawów niedoboru

Choroby związane z układem pokarmowym

- Układ oddechowy

Budowa układu oddechowego

Mechanizmy wymiany gazowej

Przyczyny niewydolności układu oddechowego

- Układ krążenia

Budowa i działanie układu krwionośnego

Ważniejsze choroby układu krążenia

Skład i funkcje krwi

Ważniejsze choroby krwi

Skład limfy i funkcje układu limfatycznego

- Układ odpornościowy

Sposoby nabywania odporności

Reakcje odpornościowe w organizmie

Zestawienie roli poszczególnych leukocytów w reakcji odpornościowej

Zaburzenia pracy układu odpornościowego

- Układ wydalniczy

Budowa i funkcje nerek - zasadniczej części układu wydalniczego

Procesy zachodzące w poszczególnych częściach nefronu

Warstwowa budowa skóry człowieka

Gruzoły

Uszkodzenia i choroby skóry

- Układ ruchu

Budowa szkieletu osiowego

Elementy szkieletu obwodowego

Porównanie cech tkanki kostnej i chrzęstnej

Budowa i typy stawów

-
- Choroby układu szkieletowego
 - Podział mięśni człowieka
 - Budowa komórki mięśnia szkieletowego
 - Ważniejsze mięśnie szkieletowe człowieka
 - Skurcz włókna mięśniowego
 - Cechy włókien mięśniowych
 - Narządy zmysłów
 - Budowa oka
 - Wady wzroku i choroby oczu
 - Budowa ucha
 - Chemiczne narządy zmysłów
 - Układ nerwowy i hormonalny
 - Budowa neuronu
 - Przewodzenie impulsu przez neuron i przekazywanie sygnałów przez synapsę
 - Budowa i funkcje mózgowia
 - Porównanie układu współczulnego i przywspółczulnego
 - Rdzeń kręgowy
 - Uczenie się
 - Zaburzenia funkcjonowania układu nerwowego
 - Mechanizm reakcji stresowej
 - Rola hormonów, objawy nadmiaru lub niedoboru
 - Porównanie działania układu nerwowego i hormonalnego
 - Układ rozrodczy
 - Cechy różnicujące ludzi różnych płci
 - Żeński układ rozrodczy
 - Męski układ rozrodczy
 - Rozwój zarodkowy i płodowy
 - Łożysko - budowa i funkcje
 - Przebieg ciąży i poród
 - Zdrowie i choroba
 - Drobnoustroje jako czynniki chorobotwórcze
 - Choroby wywoływane przez pierwotniaki
 - Choroby wywoływane przez pasożyty
 - Genetyka
 - Kod genetyczny

Porównanie DNA i RNA

Realizacja informacji genetycznej

Budowa chromosomów

Kariotyp człowieka

Dziedziczenie płci i cech z nią sprzężonych

Mutacje

Ważniejsze choroby będące skutkiem mutacji genowych

Zestawienie chorób będących skutkiem mutacji genomowych

Metody inżynierii genetycznej

Osiągnięcia i perspektywy inżynierii genetycznej

EWOLUCJA

- Historia poglądów na ewolucję
- Dowody ewolucji
- Zestawienie ważniejszych wydarzeń ewolucyjnych
- Powstawanie hominidów
- Zestawienie porównawcze hominidów
- Cechy ras ludzkich jako przystosowanie do warunków życia
- Zmienność
- Ewolucjonizm współczesny
- Powstawanie gatunków
- Prawidłowości ewolucji
- Człowiek jako gatunek biologiczny

EKOLOGIA

- Bioróżnorodność
- Ogólna charakterystyka królestw
- Przykłady adaptacji organizmów wobec różnych czynników środowiska
- Zależności między populacjami
- Obszary chronione w Polsce
- Parki narodowe w Polsce

Szkielet osiowy	Budowa
Kregosłup	5. Guziczny (ogonowy) – 4-5 kręgów zrośniętych w kość guziczną . Kregosłup posiada naturalne krzywizny, mówimy, że jest esowato wygięty . Odcinki szczytne i lędźwiowy wygięte są do przodu, odcinki piersiowy i krzyżowy wygięte są ku tyłowi.
Klatka piersiowa	Stanowi ochronę dla płuc i serca umożliwiając jednocześnie wykonywanie ruchów oddechowych. W jej skład wchodzi: - odcinek piersiowy kregosłupa ; - 12 par żeber , z czego: 7 par to żebra prawdziwe , połączone bezpośrednio z mostkiem, 3 pary to żebra rzekome , zrośnięte z parą żeber położonych powyżej, 2 pary to żebra wolne , niezrośnięte z mostkiem; przednia część żeber zbudowana jest z chrząstki, co nadaje im elastyczność i umożliwia ruchy klatki piersiowej; - mostek

ELEMENTY SZKIELETU OBWODOWEGO

Szkielet obwodowy	Charakterystyka	Rysunek
Szkielet obręczy i kończyny górnej	Obręcz górna (barkowa) to łopata i obojczyk. Stanowią one połączenie kończyny górnej ze szkieletem osiowym. Szkielet kończyny górnej to: - kość ramieniowa, - kości przedramienia: promieniowa i łokciowa . Jeśli wewnętrzna część dłoni zwrócona jest ku przodowi, kości przedramienia ułożone są równolegle do siebie. Po wewnętrznej stronie znajduje się kość łokciowa, a po zewnętrznej promieniowa. W odwrotnej pozycji dłoni kości te krzyżują się. - kości dłoni: kości nadgarstka , śródręcza i palców (palciki) .	

Szkielet obwodowy	Charakterystyka	Rysunek
Szkielet obręczy i kończyny dolnej	Obręcz dolna (miedniczna) zbudowana jest z kości miednicznej , która powstaje przez zrośnięcie się ze sobą kości biodrowej, kulszowej i łonowej . Dwie kości miedniczne, zrośnięte z kością krzyżową kregosłupa tworzą miednicę . Budowa miednicy u człowieka pozwala na utrzymanie postawy pionowej.	
	Szkielet kończyny dolnej to: - kość udowa; - kości podudzia: kość piszczelowa (grubsza, położona od wewnętrznej strony, nazywana potocznie golenią) i strzałkowa (cienka, na zewnątrz); - kości stopy: kości stępu , śródstopia i palców (palciki) . Na wysokości stawu kolanowego od przodu znajduje się rzepka .	

Składniki nieorganiczne	Budowa i właściwości	Pełniona funkcja
Wodór (H)	Składnik wody oraz związków organicznych.	Funkcja budulcowa – są niezbędnym materiałem do budowy nowych i odbudowy zniszczonych tkanek.
Tlen (O)	Substrat w procesie oddychania organizmów tlenowych, składnik wody i CO ₂ .	
Azot (N)	Składnik aminokwasów, amidów, białek, kwasów nukleinowych, chlorofilu.	Udział w procesie fotosyntezy.
Fosfor (P) Dorośli: 700-900 mg/dobę	Wchodzi w skład kwasów nukleinowych, przenośników energii ATP i ADP, występuje w kościach, mózgu i tkance nerwowej. W roślinach pełni funkcję zapasową i strukturalną.	Rola w reakcjach przenoszenia, akumulacji energii.
Siarka (S) Zapotrzebowanie nie ustalone	Wchodzi w skład niektórych aminokwasów, m.in. cysteiny i metioniny, sulfolipidów, różnych koenzymów, występuje w związkach zapachowych cebuli czy czosnku. Składnik dwóch witamin biotyny i tiaminy.	Rola w procesach enzymatycznych, regulacji reakcji biochemicznych, kształtowaniu struktury białek.
Pozostałe makroelementy		
Potas (K) Zapotrzebowanie dobowe dla potasu wynosi: 3500 mg	Występuje w postaci jonowej.	Aktywator enzymów, uczestniczy w osmoregulacji (otwieranie i zamykanie aparatów szparkowych), równowadze jonowej, obniża lepkość cytoplazmy, zwiększa przepuszczalność błon.
Sód (Na) Zapotrzebowanie sodu w ciągu doby: 575-625 mg	W organizmie człowieka sód jest głównie kationem w płynach pozakomórkowych, z komórek jest usuwany na skutek działania tzw. pompy sodowo-potasowej.	Rola w utrzymywaniu prawidłowego ciśnienia osmotycznego organizmu.
Wapń (Ca) Zapotrzebowanie dorośli: 900 mg/doba	Stabilizator błon komórkowych. Składnik pektyn i ściany komórkowej. Łatwo łączy się z cukrowcami, np. celulozą i pektynami.	Wtórny przekaznik informacji. Wpływa na właściwości fizyczne koloidów.

Składniki nieorganiczne	Budowa i właściwości	Pełniona funkcja
Magnez (Mg) Mężczyźni: 370 mg Kobiety: 300 mg Dziennie zapotrzebowanie magnezu przez człowieka wynosi 300-400 mg/dobę.	U roślin składnik chlorofilu.	Aktywator wielu enzymów wspólnie z wapniem powoduje wzrost lepkości cytoplazmy.
Żelazo (Fe) Dziennie zapotrzebowanie na żelazo dorosłego człowieka wynosi 10-18 mg, a u kobiet w ciąży oraz w przypadku niektórych chorób jest ono większe.	Składnik hemoglobiny, mioglobiny oraz enzymów oddechowych (cytochromy, katalaza, peroksydaza).	Odpowiedzialne za transport tlenu. Bierze udział w wiązaniu azotu atmosferycznego. Ważny składnik enzymów katalizujących reakcje fazy świetlnej procesu fotosyntezy.
Chlor (Cl) Dziennie zapotrzebowanie 750-800 mg (zależy od aktywności fizycznej).	Żółtozielony gaz, ok. półtora raza cięższy od powietrza, o nieprzyjemnym zapachu.	Uczestniczy w reakcjach uwalniania tlenu u roślin (w chloroplastach) podczas rozkładu wody ważna rola w osmoregulacji komórek roślinnych. Aktywator enzymów, wchodzi w skład soku żołądkowego (HCl).
Najważniejsze mikroelementy – pierwiastki, których udział w budowie organizmów jest stosunkowo niewielki, (0,01-0,00001% suchej masy), ale		
Cynk (Zn) Zapotrzebowanie dziennie: mężczyźni 16 mg kobiety 13 mg	Srebrzystoniebieski, kruchy metal, należy do mikroelementów. Stanowi integralny składnik błon komórkowych, enzymów i rybosomów.	Funkcje katalityczne, regulacja metabolizmu cukrowców i udział w syntezie białek. Niektóre białka mają domeny zawierające atomy cynku i uczestniczą w procesie transkrypcji genów. Niedobór cynku u ludzi wywołuje zahamowanie wzrostu oraz zmiany skórne.
Miedź (Cu) Dorośli: 1,5-4 mg Cu/dzień	Łatwo tworzy połączenia z różnymi związkami organicznymi, np. aminokwasami i białkami. Składnik enzymów uczestniczących w reakcjach oksydoredukcyjnych.	Uczestniczy w lignifikacji ściany komórkowej u roślin. Biosynteza hemu.