

SPIS TREŚCI

Wstęp	11
1. Rozdział: Komórka – podstawowa jednostka życia	12
1.1. Składniki komórek	12
● Procentowy udział pierwiastków w budowie komórki ● Mikroelementy – najważniejsze funkcje, źródła oraz skutki niedoboru w organizmie ● Makroelementy – najważniejsze funkcje, źródła oraz skutki niedoboru w organizmie ● Funkcje soli mineralnych w organizmie ● Woda – najważniejszy związek nieorganiczny ● Związki organiczne w komórce ● Białka i budujące je aminokwasy ● Wiązanie peptydowe ● Klasyfikacja białek ● Funkcje białek ● Podział białek ze względu na kształt cząsteczki ● Budowa białek – struktury ● Cukrowce (sacharydy, węglowodany, cukry) ● Klasyfikacja i funkcje cukrowców występujących w organizmach żywych ● Tłuszczowce (lipidy) ● Klasyfikacja tłuszczowców ● Klasyfikacja tłuszczowców oraz ich występowanie i funkcje ● Nukleotydy i kwasy nukleinowe ● Nukleotydy – przykłady ● Modele budowy DNA ● Porównanie DNA i RNA ● Wykrywanie związków organicznych	
1.2. Budowa komórki	21
● Organizacja komórki ● Uogólniony schemat budowy komórki prokariotycznej (A), zwierzęcej (B) i roślinnej (C) ● Składniki komórki ● Struktury komórkowe, ich budowa i funkcje ● Struktury komórek prokariotycznych i eukariotycznych ● Porównanie cech funkcjonalnych mitochondriów i chloroplastów ● Transport przez błony biologiczne	
1.3. Metabolizm – wprowadzenie do enzymologii	27
● Metabolizm: katabolizm i anabolizm ● Enzymy i reakcje zachodzące w komórce. Budowa i działanie enzymów ● Wybrane czynniki wpływające na aktywność enzymów ● Powinowactwo enzymu do substratu i równanie kinetyki reakcji ● Klasyfikacja enzymów	
1.4. Metabolizm – rola acetylo-CoA oraz przenośników energii	29
● Szlaki metaboliczne ● Przenośniki energii i wodoru ● Fosforylacja ● Charakterystyka różnych rodzajów fosforylacji	
1.5. Cykl komórkowy i kariokinezy	31
● Fazy cyklu komórkowego ● Zmiany ilości DNA w komórce dzielącej się mitotycznie ● Diagram kołowy ilustrujący cykl komórkowy ● Apoptoza ● Przebieg kariokinezy ● Porównanie mitozy i mejozy ● Amitoza ● Cytokineza	
2. Rozdział: Różnorodność życia na Ziemi	34
2.1. Współczesny system klasyfikacji organizmów	34
● Zasady nazewnictwa gatunków ● Główne taksony stosowane we współczesnych systemach ● Królestwa świata ożywionego ● Główne różnice pomiędzy organizacjami należącymi do różnych królestw ● Współczesne systemy klasyfikacji	
2.2. Wirusy i ich cykle namnażania	38
● Wirion – kształty i budowa ● Cykl życiowy wirusa zwierzęcego (RNA) z białkowo-lipidową osłonką ● Cykl lityczny faga T4 atakującego bakterię <i>Escherichia coli</i> ● Cykl życiowy faga: lityczny (np. bakteriofag T4) i lizogeniczny (np. bakteriofag λ) ● Właściwości wirusów ● Choroby wywołane przez wirusy ● Wybrane drogi zakażenia i sposoby zwalczania chorób wirusowych ● Pochodzenie wirusów (teorie) ● Wirusy DNA i RNA	
2.3. Bakterie (prokarioty)	41
● Cechy budowy komórki bakterii ● Budowa i kształty bakterii ● Rzęski bakteryjne, fimbrie i pile ● Funkcje życiowe prokariotów ● Przegląd prokariotów ● Wybrane bakterie chorobotwórcze ● Bakterie w przyrodzie, medycynie i gospodarce człowieka	
2.4. Protisty (Protista)	43
● Charakterystyka protistów ● Linie rozwojowe protistów określanych mianem roślinopodobnych ● Grupa – sarkodowe (zarodziowe) ● Linia rozwojowa – alveolaty ● Koniugacja u orzęsków ● Linia rozwojowa – stramenopile ● Linia rozwojowa – Euglenozoa	

2.5. Grzyby	46
● Podział grzybów właściwych ● Charakterystyka skoczkwców ● Charakterystyka sprężniowców ● Charakterystyka workowców ● Rozmnażanie się grzybów ● Charakterystyka podstawczaków ● Cykl rozwojowy pleśniaka białego, przedstawiciela sprężniowców ● Cykl życiowy workowca ● Cykl rozwojowy podstawczaka wytwarzającego owocniki kapeluszowe ● Budowa plechy porostu ● Sposoby rozmnażania się porostów ● Kształty plechy porostów ● Znaczenie w przyrodzie grzybów i porostów (rozumianych klasycznie)	
2.6. Tkanki roślinne	49
● Ogólny podział tkanek roślinnych ● Funkcje i lokalizacja tkanki twórczej pierwotnej ● Funkcje i lokalizacja tkanki twórczej wtórnej ● Charakterystyka tkanek twórczych ● Charakterystyka i podział tkanek stałych ● Przekrój poprzeczny skórki liścia ● Wytwory skórki ● Tkanka okrywająca wtórna – korek ● Tkanka mięsistowa (parenchyma) ● Rodzaje i funkcje tkanki mięsistej ● Cechy i funkcje tkanki wzmacniającej ● Porównanie kolenchymy i sklerenchymy ● Tkanka przewodząca ● Elementy tyka ● Tkanka wydzielnicza ● Elementy drewna	
2.7. Rośliny zarodnikowe z dominującym gametofitem	53
● Ogólna charakterystyka mszaków ● Pokrój zewnętrzny rynniofitów ● Budowa mchów – przykłady ● Głewiki ● Charakterystyka grup mszaków ● Przemiana pokoleń u mszaków ● Wątrobowce ● Torfowce	
2.8. Rośliny zarodnikowe z dominującym sporofitem	55
● Ogólny podział paprotników ● Charakterystyka ogólna paprotników ● Widłakowe ● Widłaki ● Widliczki ● Psylotowe ● Skrzypowe ● Paprocie ● Cykl życiowy narecznicy samczej ● Cechy aromorfotyczne paprotników ● Podstawowe założenia teorii telomowej	
2.9. Rośliny nagonasienne	58
● Klasyfikacja (podział) roślin nasiennych (zalążkowych) ● Klasyfikacja roślin nagonasiennych ● Ogólna charakterystyka wybranych klas nagonasiennych ● Budowa igły (liścia) sosny ● Rozwój nasienia z zalążka u nagonasiennych ● Cykl życiowy sosny ● Łagiewka pyłkowa ● Homologia organów generatywnych paprotników różnazarodnikowych i roślin nagonasiennych ● Przykłady szyszek i igieł roślin iglastych ● Ewolucja elementów rozrodczych roślin naczyniowych ● Powstawanie nasion	
2.10. Rośliny okrytonasienne	62
● Klasyfikacja roślin okrytonasiennych ● Porównanie cech roślin jednoliściennych i dwuliściennych ● Różnorodność budowy kwiatów i kwiatostanów z przystosowaniem do zapylania ● Typy kwiatostanów ● Budowa kwiatu obupłciowego rośliny okrytonasiennej ● Cykl rozwojowy rośliny okrytonasiennej ● Rozwój woreczka zalążkowego okrytonasiennych (gametofitu żeńskiego) ● Rozwój ziarna pyłku (gametofitu męskiego) ● Przebieg podwójnego zapłodnienia i rozwój nasienia ● Rodzaje owoców ● Budowa owocu jabłoni i wiśni ● Osiągnięcia ewolucyjne roślin nasiennych ● Cechy aromorfotyczne okrytonasiennych	
2.11. Dwuwarstwowe	67
● Podział gąbek pod względem budowy szkieletu ● Przekrój ciała gąbki ● Budowa ciała gąbek – modele budowy ● Rozmnażanie się gąbek ● Przedstawiciele parzydełkowców ● Budowa wewnętrzna parzydełkowców ● Wycinek ciała słupki ● Budowa zewnętrzna parzydełkowców ● Rodzaje komórek parzydełkowych ● Budowa układu nerwowego parzydełkowców ● Sposoby rozmnażania się parzydełkowców ● Rozmnażanie bezpłciowe parzydełkowców ● Cykl życiowy chęłbi	
2.12. Tkanki zwierzęce	70
● Ogólny podział tkanek zwierzęcych ● Tkanka nabłonkowa ● Tkanka mięśniowa ● Tkanka łączna ● Tkanka nerwowa	
2.13. Płazińce	74
● Ogólny podział płazińców (najliczniejsze gromady) ● Wirki ● Budowa wyprawka białego ● Budowa protonefrydium ● Przywry wewnętrzniaki (przywry digeniczne) ● Budowa przywry na przykładzie motyliki wątrobowej ● Cykl życiowy motyliki wątrobowej ● Tasiemce ● Budowa tasiemca uzbrojonego ● Aparaty czepne tasiemców ● Budowa dojrzałego członu tasiemca ● Porównanie przedstawicieli płazińców ● Cykl życiowy tasiemca nieuzbrojonego, bąblowcowego i bruzdogłowca szerokiego ● Przystosowanie płazińców do pasożytnictwa ● Niektóre płazińce i wywołane przez nie choroby	
2.14. Obłeńce – grupa typów zwierząt o obłym ciele	78
● Niektóre typy zwierząt określane wspólnym mianem obłeców ● Wrotki ● Rozmnażanie się i rozwój wrotków ● Budowa wrotka ● Nicienie ● Budowa nicienia ● Cykl rozwojowy owsika ● Rozwój i rozmnażanie się glisty ludzkiej ● Cykl rozwojowy włośnia krętego ● Sposoby zapobiegania zarażeniu człowieka przez nicienie	

2.15. Pierścienie	81
● Podział pierścienic na gromady ● Budowa zewnętrzna pierścienic ● Budowa wewnętrzna pierścienic na przykładzie dżdżownicy ziemnej ● Cechy pierścienic ● Układ krążenia pierścienic ● Forma larwalna ● Rozmnażanie się i rozwój	
2.16. Stawonogi	84
● Ogólny podział stawonogów ● Budowa zewnętrzna wybranych stawonogów ● Budowa oka złożonego owadów ● Narządy zmysłów stawonogów ● Cechy morfologiczne wybranych stawonogów ● Rodzaje aparatów gębowych owadów ● Zróżnicowanie odnóży stawonogów ● Budowa odnóży ● Budowa wewnętrzna stawonogów ● Porównanie cech skorupiaków, pajęczaków i owadów ● Metamorfoza (przeobrażenie) owadów ● Rozmnażanie się stawonogów ● Rozwój stawonogów ● Znaczenie stawonogów (wybrane aspekty)	
2.17. Mięczaki	88
● Podział mięczaków na gromady ● Modele budowy mięczaków ● Budowa anatomiczna mięczaków z uwzględnieniem elementów specyficznych ● Rozmnażanie się i rozwój mięczaków ● Zestawienie cech mięczaków ● Znaczenie mięczaków (wybrane aspekty)	
2.18. Szkarłupnie	91
● Podział szkarłupni na gromady ● Budowa wewnętrzna rozgwiazdy ● Budowa nóżki wodnej ● Rozmnażanie się i rozwój szkarłupni	
2.19. Oslonice i beczaszki – najprymitywniejsze strunowce	93
● Tradycyjny podział strunowców (Chordata) ● Oslonice ● Budowa osłonicy na przykładzie żachwy ● Budowa zewnętrzna lancetnika ● Cechy beczaszki ● Lancetnik – budowa wewnętrzna	
2.20. Kręgowce pierwotnie wodne	95
● Niektóre cechy wspólne kręgowców ● Ogólny podział kręgowców ze szczególnym uwzględnieniem pierwotnie wodnych ● Budowa zewnętrzna bezzuchwówców i ryb ● Pochodzenie ryb ● Budowa szkieletu minoga i ryby kostnej ● Budowa wnętrza ryby ● Układ oddechowy bezzuchwówców i ryb ● Układ pokarmowy ● Układ wydalniczy ● Ewolucja pęcherza pławnego u ryb ● Układ krążenia bezzuchwówców i ryb ● Rozmnażanie się i rozwój ryb ● Układ nerwowy i narządy zmysłów bezzuchwówców oraz ryb ● Znaczenie ryb (wybrane aspekty) ● Zagrożenia i ochrona ryb ● Przegląd bezzuchwówców i ryb	
2.21. Płazy	101
● Podział systematyczny płazów ● Ichtiostega – ważny z ewolucyjnego punktu widzenia płaz kopalny ● Szkielet płaza na przykładzie żaby ● Pas barkowy i kończyna przednia ● Budowa wewnętrzna żaby ● Układ oddechowy dorosłego płaza oddychającego płucami ● Układ krwionośny ● Mózg płaza ● Rozmnażanie się i rozwój płazów ● Zasadnicze cechy żaby przystosowujące ją do życia w środowiskach wodnym i lądowym ● Płazy krajowe	
2.22. Gady	104
● Uproszczony podział gadów współczesnych (zawiera tylko cztery tradycyjnie wyróżniane rzędy) ● Główne linie rozwojowe owodniowców ● Sejmuria ● Szkielet gada na przykładzie jaszczurki ● Schemat budowy skóry gadów ● Gady w Polsce ● Budowa wewnętrzna gada ● Różnice w budowie płuc u gadów ● Budowa serca gada i schemat układu krążenia ● Porównanie mózgu płaza z mózgiem gada ● Rozmnażanie się i rozwój gadów	
2.23. Ptaki	107
● Ogólny podział ptaków ● Pochodzenie umiejętności latania ● Budowa i rodzaje piór – dwóch homologicznych od łusek gadów ● Budowa szkieletu ptaka ● Budowa serca ptaka i schemat układu krążenia ● Budowa wewnętrzna ptaka (wybrane elementy) ● Budowa układu oddechowego ptaków ● Budowa mózgu ptaka i narządy zmysłów ● Wydalanie i osmoregulacja ● Gniazdowniki i zagniazdowniki ● Rozmnażanie się i rozwój ptaków	
2.24. Ssaki	111
● Ssaki (Mammalia) – podział ssaków współczesnych ● Pochodzenie ssaków ● Stekoceny – reliktowa grupa ssaków o cechach gadzich ● Budowa skóry ssaka ● Przekształcenie szkieletu kończyn ● Budowa szkieletu ssaka ● Budowa wewnętrzna ssaka (wybrane aspekty) ● Cechy progresywne ssaków ● Budowa mózgu ssaka ● Budowa serca ssaka i układ krwionośny ● Rozmnażanie się i rozwój ssaków	

3. Rozdział: Odżywianie się organizmów	115
3.1. Samożywność	115
● Sposoby odżywiania się organizmów ● Rodzaje fotosyntezy ● Przystosowanie rośliny dwuliściennej do optymalnego wykorzystania energii świetlnej ● Schemat przekroju blaszki liściowej rośliny dwuliściennej ● Aparaty szparkowe – regulują wymianę gazową i transpirację szparkową ● Chloroplasty ● Barwniki fotosyntetyczne ● Podział plastydów ● Widmo absorpcji chlorofilów a i b ● Przebieg fotosyntezy (fazy fotosyntezy) ● Czynniki warunkujące przebieg fotosyntezy ● Transport produktów fotosyntezy (przepływ substancji w fotosyntetyzującym liściu) ● Wykorzystanie produktów fotosyntezy ● Znaczenie fotosyntezy ● Chemosynteza ● Zapisy reakcji chemicznych (wybrane przykłady) ● Fotooddychanie ● Fotosynteza C ₄	
3.2. Cudzożywność	121
● Propozycja klasyfikacji heterotrofów ● Pasożyty ● Przykłady przystosowań do pasożytnictwa ● Pasożytnictwo w świecie roślin i grzybów ● Podział pasożytów ● Rodzaje trawienia ● Wybrane przykłady przystosowań pokarmowych ● Porównanie przewodu pokarmowego mięsożercy i roślinożercy ● Trawienie u przeżuwaczy ● Wybrane przykłady użębienia ssaków	
3.3. Układ pokarmowy i odżywianie się człowieka	125
● Układ pokarmowy człowieka ● Warstwowa budowa ściany jelita cienkiego ● Kosmki jelitowe ● Trawienie, wchłanianie i magazynowanie wielocukrów ● Trawienie, wchłanianie i magazynowanie białek ● Trawienie, wchłanianie i magazynowanie tłuszczów obojętnych ● Wątroba – jeden z najważniejszych narządów ● Kontrola zjawiska głodu i sytości ● Dieta ● Wartość energetyczna składników pokarmowych ● Witaminy ● Bilans energetyczny ● Mikroelementy i makroelementy ● Nadwaga ● Całodobowe wydatki energetyczne człowieka ● Nomogram do oceny masy ciała ● Enzymy trawienne	
4. Rozdział: Wymiana gazowa i oddychanie organizmów	133
4.1. Istota wymiany gazowej	133
● Główne typy narządów oddechowych – mechanizmy oddechowe ● Układy oddechowe zwierząt kręgowych ● Barwniki oddechowe zwierząt ● Wymiana gazowa u roślin	
4.2. Budowa i funkcje układu oddechowego człowieka	135
● Układ oddechowy człowieka ● Regulacja wymiany gazowej ● Wentylacja płuc ● Transport gazów oddechowych ● Wybrane choroby układu oddechowego	
4.3. Oddychanie komórkowe	138
● Oddychanie tlenowe i beztlenowe ● Działanie pompy protonowej łańcucha oddechowego ● Kataboliczne przemiany tłuszczowców i aminokwasów ● Przykłady fermentacji (oddychania beztlenowego; bilans netto) ● Przebieg oddychania komórkowego ● Porównanie oddychania tlenowego i beztlenowego	
5. Rozdział: Krążenie	142
5.1. Krążenie u bezkręgowców i kręgowców	142
● Typy układów krążenia ● Układ krwionośny bezkręgowców (wybrane elementy) ● Układ krwionośny kręgowców (wybrane elementy)	
5.2. Układ krążenia u człowieka	144
● Główne funkcje układu krwionośnego (nie tylko człowieka) ● Budowa układu krwionośnego człowieka ● Budowa serca ● Mały i duży obieg krwi ● Automatyzm pracy serca ● Elektrokardiogram ● Czynniki wpływające na częstość akcji serca ● Cykl pracy serca i tony serca ● Budowa naczyń krwionośnych ● Porównanie naczyń krwionośnych ● Substancje wpływające na przepływ krwi ● Tętno ● Zmiany ciśnienia w układzie krwionośnym człowieka ● Mechanizm regulacji krążenia ● Typy sieci naczyń włosowatych ● Wymiana substancji między naczyniami włosowatymi a płynem tkankowym i komórkami tkanek ● Profilaktyka układu krążenia ● Wybrane choroby układu krążenia	
5.3. Płyny ustrojowe	150
● Skład i rola krwi ● Elementy morfotyczne krwi człowieka ● Podział leukocytów i ich charakterystyka ● Limfa ● Narządy limfoidalne ● Powstawanie komórek krwi – hematopoeza ● Prawidłowy skład krwi człowieka ● Krzepnięcie krwi – hemostaza ● Grupy główne krwi człowieka ● Wybrane choroby krwi ● Honorowe krwiodawstwo	

5.4. Układ odpornościowy człowieka i jego znaczenie	155
● Organizacja układu odpornościowego człowieka ● Typy reakcji odpornościowych ● Markery powierzchniowe komórek odpornościowych ● Komórki uczestniczące w odpowiedzi immunologicznej ● Strategie obronne organizmu – odpowiedź humoralna ● Strategie obronne organizmu – odpowiedź komórkowa ● Nabywanie odporności ● Budowa przeciwciała ● Powstawanie, dojrzewanie i różnicowanie się limfocytów ● Wybrane mediatory układu odpornościowego ● Szczepienia ochronne ● Antygeny zgodności tkankowej ● Wybrane choroby układu odpornościowego	
5.5. Układ limfatyczny	160
● Budowa układu limfatycznego ● Funkcje układu limfatycznego	
5.6. Transport u roślin	161
● Rodzaje transportu dalekiego (z organu do organu) u roślin ● Transport wody z solami mineralnymi w roślinie ● Pobieranie i transport wody, soli mineralnych i substancji organicznych w roślinie (tzw. załadunek i rozładunek)	
5.7. Odporność roślin	163
● Rodzaje czynników stresotwórczych (tzw. stresorów) ● Rodzaje odporności roślin – podział umowy ● Charakter reakcji odpornościowych roślin (odporność bierna i czynna) ● Wpływ organizmów chorobotwórczych na rośliny	
6. Rozdział: Gospodarka wodno-mineralna i wydalanie	164
6.1. Wydalanie produktów metabolizmu. Przemiany związków azotowych	164
● Formy wydalania azotu ● Powstawanie mocznika – cykl mocznikowy (zachodzi w hepatocytach)	
6.2. Wydalanie u bezkręgowców i kręgowców	165
● Przegląd narządów wydalniczych bezkręgowców ● Przegląd narządów wydalniczych kręgowców	
6.3. Układ wydalniczy człowieka i praca nerek	166
● Układ wydalniczy człowieka ● Budowa nefronu ● Czynności nefronu ● Mechanizm powstawania moczu ● Działanie wzmacniacza przeciwpłciowego ● Wybrane parametry badania moczu ● Wydalanie niektórych głównych składników moczu ● Regulacja hormonalna wydalania ● Wybrane choroby układu moczowego	
7. Rozdział: Rozmnażanie i rozwój	170
7.1. Rozmnażanie bezpłciowe organizmów	170
● Rodzaje rozmnażania organizmów eukariotycznych ● Formy rozmnażania bezpłciowego roślin, grzybów i protistów roślinnych ● Rozmnażanie wegetatywne ● Rozmnażanie się przez zarodniki ● Rozmnażanie bezpłciowe zwierząt	
7.2. Rozmnażanie płciowe i etapy rozwoju zarodkowego zwierząt	174
● Rozmnażanie płciowe ● Sposoby rozmnażania płciowego – protisty ● Sposoby rozmnażania płciowego – rośliny ● Sposoby rozmnażania płciowego – grzyby ● Sposoby rozmnażania płciowego – zwierzęta ● Miejsce powstawania komórek rozrodczych ● Narządy rozrodcze zwierząt ● Rozwój zarodka – zaplemnienie i zapłodnienie ● Rozwój zarodka – bruzdkowanie ● Typy bruzdkowania ● Rozwój zarodka – gastrulacja ● Rozwój zarodka – organogeneza ● Narządy przejściowe w rozwoju zarodkowym ● Właściwości biologiczne rozmnażania płciowego i bezpłciowego	
7.3. Rozmnażanie płciowe i rozwój osobniczy roślin nasiennych	181
● Rozwój osobniczy ● Stadium wegetatywne ● Czynniki warunkujące proces kiełkowania ● Rozwój wegetatywny – stadium juwenilne ● Stadium generatywne ● Czynniki warunkujące proces zakwitania – światło ● Czynniki warunkujące proces zakwitania – temperatura	
7.4. Układ rozrodczy człowieka	183
● Funkcje układu rozrodczego człowieka ● Budowa układu rozrodczego kobiety ● Losy pęcherzyka jajnikowego w cyklu owulacyjnym ● Budowa komórki jajowej kobiety ● Cykl owulacyjny kobiety ● Budowa układu rozrodczego mężczyzny ● Spermatogeneza ● Budowa plemnika człowieka ● Porównanie spermatogenezy i oogenezy	
7.5. Rozwój człowieka (od poczęcia do okresu noworodkowego). Higiena układu rozrodczego i ciąży	186
● Sterowanie płodnością – metody regulacji poczęć ● Etapy rozwoju prenatalnego (okres rozwoju śródmacicznego) ● Budowa płodu pod koniec ciąży ● Okresy w życiu człowieka ● Higiena kobiety ciężarnej ● Funkcje łożyska ● Czynniki zakłócające prawidłowy rozwój zarodka i płodu ● Ocena stanu zdrowia płodu ● Charakterystyka faz płodu ● Wybrane choroby przenoszone drogą płciową	

8. Rozdział: Pobudliwość, regulacja i koordynacja procesów życiowych	190
8.1. Receptory	191
● Klasyfikacja wybranych receptorów ze względu na rodzaj odbieranej energii ● Klasyfikacja wybranych receptorów ze względu na pochodzenie bodźca	
8.2. Narządy zmysłów	191
● Budowa i funkcje gałki ocznej człowieka ● Narządy dodatkowe oka ● Akomodacja oka (nastawność) ● Adaptacja ● Chemizm widzenia ● Budowa siatkówki ● Wybrane wady wzroku ● Wybrane choroby oczu ● Budowa narządu równoważno-słuchowego człowieka ● Budowa błędnika ● Ślimak ● Zmysł smaku. Budowa kubka smakowego ● Schematyczne rozmieszczenie kubków smakowych na powierzchni języka ● Zmysł węchu. Budowa nabłonka węchowego ● Wybrane ośrodki korowe ● Wybrane narządy zmysłów kręgowców i bezkręgowców	
8.3. Organizacja i czynności układu nerwowego człowieka	196
● Przewodzenie impulsu nerwowego ● Cechy charakterystyczne przewodnictwa nerwowego ● Przekazywanie nerwowe ● Rodzaje synaps ● Topograficzny podział układu nerwowego człowieka ● Czynnościowy podział układu nerwowego ● Ośrodkowy układ nerwowy ● Mózgowie ● Rdzeń kręgowy ● Łuk odruchowy ● Typy łuku odruchowego ● Typy odruchów ● Pamięć ● Układy sygnalizacyjne ● Stres ● Sen	
8.4. Podział i budowa chemiczna hormonów	202
● Gruczoły wydzielające hormony ● Podział hormonów w zależności od miejsca ich produkcji ● Budowa chemiczna hormonów produkowanych przez gruczoły dokrewne (przykłady)	
8.5. Mechanizm działania hormonów na komórke	203
● Oddziaływanie hormonów steroidowych, np. testosteronu i estradiolu, oraz niektórych pochodnych aminokwasów, np. tyroksyny ● Oddziaływanie hormonów i innych hydrofilnych cząsteczek sygnałowych nieprzechodzących przez błonę komórkową	
8.6. Organizacja i funkcjonowanie układu dokrewnego człowieka	205
● Lokalizacja gruczołów dokrewnych w ciele człowieka ● Niektóre miejsca tworzenia hormonów tkankowych ● Działanie układu dokrewnego człowieka (przykłady) ● Podwzgórzowe neurohormony uwalniające i hamujące ● Mechanizm działania sprzężenia zwrotnego między podwzgórzem, przysadką mózgową i gruczołami podległymi ● Inne przykłady działania hormonów ● Wybrane hormony człowieka ● Najważniejsze hormony wydzielane przez łożysko	
8.7. Pobudliwość i koordynacja funkcji życiowych u roślin	213
● Aktywatory ● Inhibitory	
8.8. Reakcje ruchowe roślin	214
● Mechanizm ruchu ● Tropizmy i ich rodzaje ● Nastie i ich rodzaje ● Taksje i ich rodzaje ● Ruchy autonomiczne i ich rodzaje	
9. Rozdział: Powłoki ciała	218
9.1. Skóra człowieka	218
● Budowa skóry człowieka ● Wpływ promieniowania UV na skórę i zdrowie człowieka ● Porównanie gruczołów skórnych ● Reakcje organizmu na temperaturę (z pominięciem skrajnych) ● Choroby pasożytnicze skóry	
9.2. Powłoki ciała zwierząt i ich wytwory	220
● Przegląd pokrycia ciała wybranych bezkręgowców ● Funkcje skóry kręgowców ● Rodzaje łusek ryb ● Wybrane wytwory skóry kręgowców ● Pióra ● Włosy ● Znaczenie ubarwienia skóry i jej pochodnych	
10. Rozdział: Ruch – przemieszczanie się	222
10.1. Układ ruchu człowieka	222
● Układ ruchu człowieka – szkielet ● Rola szkieletu ● Budowa chemiczna kości ● Typy kości (podział kliniczny) ● Połączenia kości ● Wybrane wady postawy ● Przekrój podłużny kości długości ● Szkielet człowieka ● Podział mięśni ze względu na kształt ● Antagonizm pracy zginaczy i prostowników ● Budowa mięśnia ● Skurcz mięśnia ● Izotoniczne i izometryczne skurcze mięśnia ● Chemizm skurczu mięśnia ● Wybrane choroby narządów ruchu ● Doping	
10.2. Lokomocja u zwierząt	228
● Poruszanie się organizmów	

11. Rozdział: Zdrowie i jego ochrona	229
11.1. Czynniki chorobotwórcze	229
● Czynniki ryzyka – sytuacje zwiększające prawdopodobieństwo zachorowania na daną chorobę	
● Klasyfikacja chorób człowieka ● Profilaktyka ● Metody niszczenia zarazków lub ich wektorów	
● Choroby zakaźne. Mechanizm zakażenia drobnoustrojami chorobotwórczymi ● Choroby priorytarne ● Wybrane trucizny ● Niektóre toksyczne substancje pochodzenia roślinnego	
11.2. Choroba nowotworowa	231
● Podstawowe typy nowotworów ● Etapy rozwoju nowotworu złośliwego ● Niektóre zmiany wymagające konsultacji z lekarzem ● Przykłady transformacji nowotworowych ● Czynniki kancerogenne ● Najczęściej występujące w Polsce nowotwory złośliwe ● Profilaktyka nowotworowa ● Leczenie chorób nowotworowych	
12. Rozdział: Ekologia	235
12.1. Ponadorganizmalne poziomy organizacji życia	235
● Podstawowe pojęcia ekologiczne	
12.2. Cechy populacji	236
● Wybrane cechy populacji ● Krzywe przeżywania ● Zagęszczenie populacji ● Strategie rozrodcze ● Rodzaje rozmieszczenia populacji ● Krzywe wzrostu liczebności populacji ● Piramidy wiekowo-płciowe ● Zasadnicze czynniki wpływające na liczebność populacji	
12.3. Składniki ekosystemu	238
● Poziomy organizmów (poziomy troficzne) ● Zależności pokarmowe (troficzne) między populacjami ● Interakcje między populacjami w biocenozie ● Równowaga w układach: drapieżca-ofiara, pasożyt-ofiara ● Poziomy troficzne ● Piramidy troficzne ● Krążenie materii i przepływ energii ● Produktynność ekosystemów ● Cykle biogeochemiczne ● Sukcesja ekologiczna	
12.4. Przystosowania organizmów do różnych środowisk	244
● Zakres tolerancji ekologicznej ● Czynniki wpływające na rozmieszczenie organizmów na Ziemi ● Grupy ekologiczne roślin ● Organizmy tzw. biowskaźnikowe ● Formy życiowe roślin według systemu Raunkiaera ● Wybrane przystosowania organizmów do życia w różnych środowiskach	
12.5. Lądowe i wodne strefy życia	249
● Porównanie warunków w środowisku wodnym i lądowym ● Porównanie ekosystemu jeziora i lasu ● Środowiska życia organizmów ● Strefy życia w morzach i oceanach ● Biomy kuli ziemskiej ● Biomy lądowe świata ● Państwa roślinne ● Krainy zwierzęce	
13. Rozdział: Genetyka	255
13.1. Genetyka – definicja i rys historyczny	255
● Eksperyment Hammerlinga ● Eksperyment Griffitha oraz Avery'ego	
13.2. DNA – kwas dezoksyrybonukleinowy	256
● Skład DNA ● Cechy budowy DNA	
13.3. RNA – kwas rybonukleinowy	258
● Budowa i rodzaje RNA	
13.4. Replikacja DNA	258
● Enzymy replikacyjne ● Etapy replikacji	
13.5. Organizacja materiału genetycznego	260
● Struktura nici chromatynowej ● Budowa chromosomu ● Rodzaje chromosomów	
13.6. Kod genetyczny	262
13.7. Ekspresja informacji genetycznej	263
13.8. Transkrypcja	263
● Etapy transkrypcji u Procaryota ● Transkrypcja u Eucaryota	
13.9. Translacja	265
● Przebieg translacji ● Obróbka potranslacyjna	
13.10. Regulacja ekspresji informacji genetycznej	268
● poziomy regulacji metabolizmu ● Regulacja u Procaryota ● Operon ● Operon laktozowy ● Operon tryptofanowy ● Regulacja ekspresji informacji genetycznej u Eucaryota ● Dziedziczenie wg Mendla	
13.11. Chromosomowa teoria dziedziczności	271

13.12. Dziedziczenie cech	272
• Typy determinacji cech • <i>Crossing-over</i> a dziedziczenie cech • Dziedziczenie pozajądrowe (pozachromosomowe)	
13.13. Zmienność organizmów	277
• Rodzaje zmienności • Rodzaje mutacji	
13.14. Choroby genetyczne człowieka	280
• Diagnostyka chorób genetycznych	
13.15. Inżynieria genetyczna	282
• Techniki inżynierii genetycznej • Nokaut genetyczny • Klonowanie organizmów • Zastosowanie inżynierii genetycznej	
14. Rozdział: Ewolucjonizm	287
14.1. Historia myśli ewolucyjnej	287
• Historia myśli ewolucyjnej • Graficzne przedstawienie założeń syntetycznej teorii ewolucji	
14.2. Fakty potwierdzające ewolucję	289
• Dowody ewolucji	
14.3. Mechanizmy ewolucji	291
• Równowaga Hardy'ego–Weinberga • Dryf (dryft) genetyczny • Efekt założyciela • Efekt „wąskiego gardła” • Rodzaje doboru naturalnego	
14.4. Powstawanie gatunku – specjacja	293
• Mechanizmy izolacyjne • Charakterystyka typów izolacji • Rodzaje specjacji według różnych kryteriów • Krótka charakterystyka rodzajów specjacji • Podstawowe prawidłowości ewolucji • Niektóre terminy ważne w opisach ewolucji	
14.5. Pochodzenie i historia życia na Ziemi	297
• Teorie pochodzenia życia na Ziemi • Umowne etapy rozwoju życia na Ziemi • Stromatolity • Doświadczenie Millera i Ureya (1953 r.) • Teoria Oparina (1924 r.) • Postulat Sidneya Foxa • Paradoks biogenezy i „świat RNA” • Powstanie komórki eukariotycznej	
14.6. Antropogeneza	299
• Człowiek w systemie klasyfikacji organizmów • Rasy ludzkie • Porównanie wybranych cech szympansa i człowieka • Wybrane swoiste cechy budowy gatunku <i>Homo sapiens</i> • Prawdopodobna kolonizacja świata przez <i>Homo sapiens</i> • Główne hipotezy rodowodu człowieka współczesnego • Prawdopodobne drzewo rodowe człowieka (wybrane formy kopalne)	
15. Rozdział: Ochrona środowiska	302
15.1. Środowisko i jego elementy	302
• Zasoby naturalne przyrody (podział formalny) • Współzależność czynników środowiska • Elementy materialne i czynniki społeczne środowiska człowieka • Efekty wzajemnego oddziaływania czynników materialnych i społecznych	
15.2. Wpływ działalności człowieka na środowisko naturalne	303
• Niszczenie i przekształcanie naturalnych siedlisk • Rodzaje fragmentacji • Skutki niszczenia siedlisk przez fragmentację • Wpływ liczebności populacji na przypadkowe lub powolne wymarcie • Przykładowe formy zaburzania siedlisk (otoczenia organizmów) • Nadmierna eksploatacja zasobów przyrody (użytkowanie nieprawidłowe) • Niektóre przyczyny spadku różnorodności biologicznej • Znaczące zagrożenia środowiska występujące obecnie w skali globalnej • Eutrofizacja wód • Niektóre czynniki przyczyniające się do dewastacji gleb • Działania, których celem jest ochrona gleb	
15.3. Ochrona przyrody i środowiska. Obszary chronione	307
• Obszary chronione w Polsce • Obiekty chronione w Polsce • Kategorie obszarów chronionych według Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN) • Parki narodowe w Polsce (stan na 31.12.2004 r.) • Rezerваты biosfery • Wybrane parki narodowe na świecie	
15.4. Ochrona gatunkowa	311
• Niektóre kategorie i kryteria zagrożonych gatunków według IUCN • Konwencja waszyngtońska • Genetyczna ochrona gatunków	
15.5. Restytucja ekologiczna jako metoda ochrony przyrody	313
Wskazówki, jak rozwiązywać zadania maturalne krok po kroku	315
Tablice	326
Indeks rzeczowy	370
Indeks nazw systematycznych	377