Spis treści

	Przedmowa	17
	Rozdział 1. Wstęp: Biologia a metoda naukowa	20
1-1.	Rys historyczny	20
1-2.	Nauki biologiczne	21
1-3.	Źródła informacji naukowej	21
1-4.	Metoda naukowa	22
1-5.	Nomenklatura biologiczna i stosowane jednostki	27
1-6.	Zastosowanie biologii	27
	Pytania	27
	Rozdział 2. Ważniejsze uogólnienia biologiczne	29
2-1.	Fizyczne i chemiczne prawa rządzące żywymi układami	29
2-2.	Biogeneza	29
2-3.	Teoria komórkowa	30
2-4.	Teoria ewolucji świata organicznego	31
2-5.	Teoria genowa	32
2-6.	Równowaga genetyczna i rozmnażanie różnicujące	33
2-7.	Enzymy pośrednikami w procesach metabolicznych	34
2-8.	Genowa kontrola reakcji metabolicznych	34
2-9.	DNA głównym dyspozytorem informacji genetycznej	35
2-10	Szyfr (kod) genetyczny a synteza białek	35
2-11	Różnicowanie się komórek wynikiem zróżnicowanej aktywności tego samego zespołu genów w różnych komórkach	36
2-12.	Żywe komórki transformatorami energii	37
2-13.	Witaminy prekursorami koenzymów	39
2-14.	Hormony regulatorami czynności życiowych komórek	39
2-15.	Wzajemne stosunki pomiędzy organizmami a środowiskiem	39
	Pytania	40

Część 1
Budowa i czynności życiowe komórek

	Rozdział 3. Molekularne podłoże życia	43
3-1.	Właściwości istot żywych	43
3-2.	Procesy życiowe przebiegają w środowisku wodnym	48
3-3.	Cząsteczki biologiczne	50
	Pytania	58
	Rozdział 4. Komórki i tkanki	59
4-1.	Teoria komórkowa	59
4-2.	Wymiana substancji pomiędzy komórką a środowiskiem	61

4-3. Jądro komórkowe 66
4-4. Centriole i wrzeciona podziałowe 71
4-5. Cykl komórkowy 72
4-6. Mitoza 76
4-7. Mitochondria 80
4-8. Chloroplasty 83
4-9. Rybosomy i synteza białek 84
4-10. Inne organelle cytoplazmatyczne 86
4-11. Komórki roślinne i zwierzęce 88
4-12. Metody badania komórek 89
4-13. Tkanki 89
4-14. Układy narządów 98
4-15. Budowa ciała i stosunki symetrii 99
Pytania 99
Rozdział 5. Energetyka komórki 101
5-1. Bioenergetyka: przekształcenia energii 101
5-2. Reakcja chemiczna 103
5-3. Kataliza 104
5-4. Enzymy i ich właściwości 105
5-5. Lokalizacja enzymów w komórce 107
5-6. Mechanizm działania enzymów 108
5-7. Czynniki wpływające na aktywność enzymów 110
5-8. Przepływ energii w żywych układach 110
5-9. Światło i reakcje fotochemiczne 111
5-10. Fotosynteza 113
5-11. Biologiczne utlenianie i redukcja 123
5-12. Utlenianie kwasu mlekowego 124
5-13. Utlenianie kwasu bursztynowego 125
5-14. Cykl kwasu cytrynowego 127
5-15. Utlenianie kwasów tłuszczowych 129
5-16. Glikoliza 130
5-17. Glikoliza beztlenowa (fermentacja) 132
5-18. Szlak pentozofosforanowy (fosfoglukonianowy) 133
5-19. Utlenianie aminokwasów 133
5-20. Układ przenośników elektronów (łańcuch oddechowy) 134
5-21. Przekształcenia energii w organizmie człowieka 135
5-22. Organizacja molekularna mitochondriów 136
5-23. Dynamiczny stan składników komórkowych 139
5-24. Procesy biosyntetyczne 140
5-25. Bioluminescencja 143
Pytania 145

Część 2
Świat istot żywych: rośliny

Rozdział 6. Wzajemne stosunki biologiczne 149
6-1. Klasyfikacja istot żywych 149
6-2. Dwa królestwa czy pięć? 151
6-3. Sposoby odżywiania się 152
6-4. Krążenie pierwiastków w przyrodzie 154

6-5. Ekosystemy 159
6-6. Siedlisko i nisza ekologiczna 159
6-7. Wzajemne stosunki (interakcje) pomiędzy gatunkami 161
6-8. Wzajemne zależności w obrębie gatunku 163
Pytania 164
Rozdział 7. *Procaryota* i wirusy 165
7-1. Bakterie 165
7-2. Rozmnażanie się bakterii 170
7-3. Metabolizm bakterii 171
7-4. *Cyanophyta* (sinice) 173
7-5. Wirusy i bakteriofagi 175
7-6. Riketsje 180
7-7. Pokrewieństwa ewolucyjne bakterii 181
Pytania 181
Rozdział 8. Królestwa *Protista* i *Fungi* 183
8-1. Cykle rozwojowe 183
8-2. Rozmnażanie bezpłciowe 185
8-3. Gromada *Chlorophyta* (zielenice) 186
8-4. Gromada *Euglenophyta* (eugleniny) 196
8-5. Gromada *Chrysophyta* (chryzofity) 197
8-6. Gromada *Pyrrophyta* (tobołki): *Dinoflagellatae* i *Cryptophyceae* 199
8-7. Gromada *Phaeophyta* (brunatnice) 200
8-8. Gromada *Rhodophyta* (krasnorosty) 201
8-9. Królestwo *Fungi* (grzyby) 201
8-10. Gromada *Eumycota* (grzyby właściwe) 204
8-11. *Chytridiomycetes*, *Oomycetes*, *Zygomycetes* 205
8-12. *Ascomycetes* (workowce) 207
8-13. *Basidiomycetes* (podstawczaki) 208
8-14. *Lichenes* (porosty) 211
8-15. Znaczenie gospodarcze grzybów 212
8-16. *Protozoa* (pierwotniaki) 214
8-17. Pokrewieństwa ewolucyjne w obrębie *Protista* 221
Pytania 221
Rozdział 9. Inwazja roślin na ląd 223
9-1. Pierwsze rośliny lądowe 223
9-2. Gromada *Bryophyta* (mszaki) 224
9-3. Cykl rozwojowy mszaków 227
9-4. *Tracheophyta* (rośliny naczyniowe) 228
9-5. Gromada *Rhyniophyta* 228
9-6. Gromada *Equisetophyta* (skrzypowe) 229
9-7. Gromada *Lycopodiophyta* (widłakowe) 232
9-8. Gromada *Psilotophyta* (psyloty) 235
9-9. Gromada *Polypodiophyta* (paprocie) 235
9-10. Cykl rozwojowy paproci 236
Pytania 237
Rozdział 10. Rośliny nasienne 238
10-1. Pochodzenie roślin nagonasiennych 239
10-2. Klasa *Lyginopteridopsida* (paprocie nasienne) 239
10-3. Klasa *Cycadopsida* (sagowce) 240
10-4. Klasa *Pinopsida* (iglaste, szpilkowe) 243
10-5. Cykl rozwojowy roślin nagonasiennych 244

10-6. *Ginkgoales* (miłorzębowe) i *Gnetopsida* 246
10-7. Gromada *Magnoliophyta* (rośliny okrytonasienne) 248
10-8. Cykl rozwojowy roślin okrytonasiennych 250
10-9. Owoce 253
10-10. Kiełkowanie nasion i rozwój embrionalny 254
10-11. Rozmnażanie wegetatywne roślin nasiennych 255
10-12. Znaczenie gospodarcze nasion 256
10-13. Kierunki ewolucji w królestwie roślinnym 256
Pytania 257
Rozdział 11. Podstawowe właściwości roślin zielonych 259
11-1. Synteza związków organicznych 259
11-2. Oddychanie komórkowe roślin 260
11-3. Układ podtrzymujący u roślin 260
11-4. Ciśnienie turgorowe 261
11-5. Plazmoliza 262
11-6. Trawienie u roślin 262
11-7. Przewodzenie u roślin 262
11-8. Soki roślinne 263
11-9. Wydalanie u roślin 264
11-10. Koordynacja czynności u roślin 264
11-11. Przewodzenie impulsów 266
11-12. Hormony roślinne 268
11-13. Fotoperiodyzm: florigeny i fitochromy 275
11-14. Ruchy nyktynastyczne 277
Pytania 277
Rozdział 12. Zdobywanie pokarmów i ich rozprowadzanie w organizmie roślin nasiennych 279
12-1. Zarodki i siewki 279
12-2. Budowa i funkcje korzenia 281
12-3. Środowisko korzeni: gleba 288
12-4. Budowa i funkcje łodygi 289
12-5. Budowa i funkcje liścia 295
12-6. Transpiracja 298
12-7. Ruch wody w roślinie 299
12-8. Transport i magazynowanie substancji pokarmowych 302
12-9. Znaczenie gospodarcze roślin 305
Pytania 305

Część 3
Świat istot żywych: zwierzęta

Rozdział 13. Królestwo zwierząt: bezkręgowce niższe 309
13-1. Podstawy klasyfikacji zwierząt 310
13-2. *Porifera*, czyli *Spongia* (gąbki) 311
13-3. *Cnidaria* i *Ctenophora* (parzydełkowce i żebropławy) 314
13-4. *Platyhelminthes* (płazińce) 319
13-5. Narządowy poziom organizacji 322
Pytania 326
Rozdział 14. Bezkręgowce wyższe 327
14-1. Przystosowanie się zwierząt do życia na lądzie 327

14-2. *Mollusca* (mięczaki) 328
14-3. *Annelida* (pierścienice) 331
14-4. *Onychophora* (pratchawce) 334
14-5. *Arthropoda* (stawonogi) 335
14-6. *Echinodermata* (szkarłupnie) 349
14-7. *Hemichordata* (półstrunowce) 352
Pytania 353
Rozdział 15. *Chordata* (strunowce) 354
15-1. *Tunicata*, czyli *Urochordata* (osłonice) 354
15-2. *Cephalochordata* (bezczaszkowce) 355
15-3. *Vertebrata* (kręgowce) 356
15-4. *Agnatha* (bezszczękowce) 357
15-5. Najwcześniejsze ryby żuchwowe 358
15-6. *Chondrichthyes* (ryby chrzęstnoszkieletowe) 359
15-7. *Teleostei* (ryby kostnoszkieletowe) 360
15-8. *Amphibia* (płazy) 362
15-9. Żaba 363
15-10. *Reptilia* (gady) 372
15-11. *Aves* (ptaki) 374
15-12. *Mammalia* (ssaki) 374
Pytania 377

Część 4
Budowa i koordynacja czynności organizmu

Rozdział 16. Komórki krwi, osocze i reakcje immunologiczne 381
16-1. Osocze 381
16-2. Krwinki czerwone 382
16-3. Transport we krwi: hemoglobina 383
16-4. Regulacja liczby krwinek czerwonych 386
16-5. Krwinki białe 387
16-6. Rola ochronna krwinek białych 390
16-7. Krzepnięcie krwi 391
16-8. Choroby krwi 392
16-9. Grupy krwi a transfuzja 393
16-10. Odporność i immunoglobuliny 396
Pytania 406
Rozdział 17. Transport i krążenie 407
17-1. Naczynia krwionośne 407
17-2. Serce jako pompa 409
17-3. Tętno serca 411
17-4. Tkanka węzłowa 412
17-5. Cykl pracy serca 412
17-6. Tony serca 414
17-7. Elektrokardiogramy; Zmiany elektryczne w sercu 414
17-8. Przystosowanie tętna serca do czynności ciała 415
17-9. Obieg krwi w ciele 416
17-10. Szybkość przepływu krwi 416
17-11. Ciśnienie tętnicze krwi 420
17-12. Nadciśnienie 422

17-13. Wymiana substancji przez ściany naczyń włosowatych 422
17-14. Układ limfatyczny 424
17-15. Układy krążenia u innych organizmów 425
Pytania 428
Rozdział 18. Oddychanie: wymiana gazowa 429
18-1. Oddychanie bezpośrednie i pośrednie 429
18-2. Układ oddechowy człowieka 430
18-3. Mechanizm oddychania 432
18-4. Ilość wydychanego powietrza 433
18-5. Sztuczne oddychanie 434
18-6. Wymiana gazów w płucach 435
18-7. Roznoszenie tlenu przez krew 435
18-8. Przenoszenie dwutlenku węgla przez krew 437
18-9. Asfiksja 437
18-10. Choroby układu oddechowego 437
18-11. Ośrodki kontrolujące oddychanie 438
18-12. Loty wysokościowe i nurkowanie na dużych głębokościach 440
18-13. Ewolucja płuc 441
18-14. Wymiana gazowa u innych zwierząt 442
Pytania 444
Rozdział 19. Trawienie 445
19-1. Jama gębowa 445
19-2. Gardziel 447
19-3. Ściany przewodu pokarmowego 448
19-4. Przełyk 449
19-5. Żołądek 449
19-6. Jelito cienkie 450
19-7. Wątroba i trzustka 451
19-8. Wchłanianie substancji pokarmowych 452
19-9. Jelito grube i odbyt 455
19-10. Chemizm trawienia 455
19-11. Regulacja wydzielania enzymów trawiennych 458
19-12. Układ trawienny innych ssaków 460
Pytania 461
Rozdział 20. Przemiana materii i odżywianie się 462
20-1. Przemiana podstawowa 462
20-2. Substancje energetyczne komórki 463
20-3. Przemiana węglowodanów, tłuszczów i białek 464
20-4. Inne składniki pokarmowe 468
20-5. Witaminy 469
20-6. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach 470
20-7. Witaminy rozpuszczalne w wodzie 473
20-8. Antymetabolity 477
20-9. Dieta 478
Pytania 478
Rozdział 21. Homeostaza i wydalanie 479
21-1. Nerka i jej przewody 479
21-2. Powstawanie moczu 480
21-3. Regulacja szybkości przesączania kłębkowego 484
21-4. Próg nerkowy i wskaźnik oczyszczania osocza 485
21-5. Jak nerki wydalają stężony mocz: model przeciwprądowy 485

21-6. Osmoreceptory 486
21-7. Utrzymywanie stałego pH krwi 487
21-8. Regulacja objętości płynów tkankowych 488
21-9. Choroby nerek i sztuczna nerka 489
21-10. Struktury wydalnicze u innych zwierząt 490
Pytania 493
Rozdział 22. Skóra, kości, mięśnie: ochrona i ruch 494
22-1. Skóra 494
22-2. Szkielet 496
22-3. Rodzaje lokomocji 499
22-4. Mięśnie szkieletowe 500
22-5. Fizjologia czynności mięśni 503
22-6. Biochemia skurczu mięśnia 505
22-7. Biofizyka skurczu mięśnia 506
22-8. Mięsień sercowy i mięśnie gładkie 510
22-9. Mięśnie zwierząt niższych 510
Pytania 511

Część 5
Biologiczne podstawy behawioru, czyli zachowania się

Rozdział 23. Układy kontrolne: integracja nerwowa 515
23-1. Neurony 515
23-2. Synapsy 519
23-3. Potencjał czynnościowy 520
23-4. Teoria membranowa przewodzenia nerwowego 523
23-5. Przewodzenie synaptyczne 526
23-6. Opóźnienie synaptyczne 528
23-7. Układ nerwowy ośrodkowy: rdzeń kręgowy 529
23-8. Układ nerwowy ośrodkowy: mózg 530
23-9. Fale mózgowe 533
23-10. Sen 534
23-11. Neurozy i psychozy 535
23-12. Układ nerwowy obwodowy 535
23-13. Odruchy i odruchowe łuki nerwowe 536
23-14. Odruchy i zachowanie się 537
23-15. Uczenie się 540
23-16. Układ nerwowy autonomiczny 547
23-17. Układy nerwowe niższych zwierząt 549
Pytania 550
Rozdział 24. Receptory i efektory 551
24-1. Funkcjonowanie narządów zmysłów 551
24-2. Procesy odbierania wrażeń 552
24-3. Szyfrowanie bodźców 554
24-4. Mechanoreceptory 556
24-5. Chemorecepcja: smak i zapach 559
24-6. Zmysł smaku człowieka 560
24-7 Zmysł smaku owadów 560

24-8. Zmysł węchu (olfaktoryczny) 561
24-9. Wzrok 563
24-10. Oko ludzkie 563
24-11. Chemizm widzenia 565
24-12. Widzenie barwne 567
24-13. Wady wzroku 567
24-14. Widzenie dwuoczne i widzenie głębi 568
24-15. Oko złożone 568
24-16. Ucho 570
24-17. Równowaga 573
24-18. Zachowanie równowagi u much: przezmianki 574
Pytania 575
Rozdział 25. Układy kontrolujące: integracja hormonalna 576
25-1. Gruczoły dokrewne 576
25-2. Co to jest hormon? 577
25-3. Gruczoły dokrewne człowieka 584
25-4. Komórki docelowe 589
25-5. Zaburzenia hormonalne 590
25-6. Rola gruczołów dokrewnych w przenoszeniu informacji 594
25-7. Rola gruczołów dokrewnych w regulowaniu czynności fizjologicznych organizmu 594
25-8. Współzależność gruczołów dokrewnych (ujemne sprzężenie zwrotne) 595
25-9. Złożone systemy sterujące: regulacja rui i cyklów miesiączkowych 597
25-10. Złożone systemy regulacyjne: regulacja rozwoju i czynności gruczołów mlecznych 604
25-11. Regulacja hormonalna prędkości przemian metabolicznych 605
25-12. Molekularny mechanizm działania hormonów 607
25-13. Feromony 609
Pytania 611

Część 6
Procesy rozrodcze

Rozdział 26. Rozmnażanie 615
26-1. Rozmnażanie płciowe i bezpłciowe 615
26-2. Sposoby rozmnażania 616
26-3. Mejoza 618
26-4. Spermatogeneza 621
26-5. Oogeneza 623
26-6. Układ rozrodczy człowieka: męskie narządy rozrodcze 625
26-7. Układ rozrodczy człowieka: żeńskie narządy rozrodcze 626
26-8. Rozmnażanie się człowieka: akt płciowy 627
26-9. Rozmnażanie się człowieka: zapłodnienie 629
26-10. Rozmnażanie się człowieka: rozwój i wszczepianie blastocysty 630
26-11. Odżywianie się zarodka 631
26-12. Błony płodowe 631
26-13. Łożysko 633
26-14. Poród 634
26-15. Odżywianie noworodka 635
26-16. Regulacja liczby urodzeń 635

26-17. Rozmnażanie płciowe zwierząt niższych 637
26-18. Zachowanie seksualne i jego synchronizacja 639
26-19. Opieka nad potomstwem 640
Pytania 641
Rozdział 27. Rozwój zarodka 642
27-1. Stadia rozwojowe 642
27-2. Typy jaj 643
27-3. Bruzdkowanie i gastrulacja 644
27-4. Ruchy morfogeniczne 651
27-5. Kształtowanie się mezodermy 652
27-6. Rozwój układu nerwowego 653
27-7. Rozwój kształtów ciała 654
27-8. Tworzenie się serca 657
27-9. Rozwój układu pokarmowego 658
27-10. Rozwój nerek 659
27-11. Rozwój gonad i dróg rozrodczych 660
27-12. Ruchy morfogeniczne komórek w organogenezie 663
27-13. Anomalie rozwojowe 664
27-14. Bliźnięta 664
27-15. Zmiany w organizmie dziecka po narodzeniu 665
27-16. Rozwój pozapłodowy 666
27-17. Starzenie się 667
27-18. Regeneracja 669
27-19. Czynniki regulujące rozwój 670
Pytania 676

Część 7
Dziedziczność i ewolucja

Rozdział 28. Przekazywanie genetyczne: chromosomowa teoria dziedziczności 679
28-1. Rozwój genetyki 679
28-2. Chromosomy i geny 681
28-3. Geny i allele 682
28-4. Krzyżowanie jednogenowe 684
28-5. Organizmy homozygotyczne i heterozygotyczne 684
28-6. Fenotyp i genotyp 685
28-7. Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń genetycznych 686
28-8. Dominowanie niezupełne 688
28-9. Nosicielstwo genetyczne chorób 688
28-10. Określanie genotypów 689
28-11. Prawa Mendla segregacji i niezależnego rozdziału genów 690
28-12. Współdziałanie genów 692
28-13. Dziedziczenie wielogenowe 693
28-14. Allele wielokrotne 695
28-15. Sprzężenie i crossing-over 696
28-16. Genetyczna determinacja płci 699
28-17. Cechy sprzężone z płcią i cechy zależne od płci 700
28-18. Kojarzenie krewniacze, niekrewniacze i bujność mieszańców 701
Pytania 702

Rozdział 29. Struktura i funkcja genów 704
29-1. Pochodzenie „podstawowego dogmatu" 704
29-2. Przekazywanie informacji genetycznej przez DNA 705
29-3. Składniki DNA 711
29-4. Model cząsteczki DNA według Watsona i Cricka 713
29-5. Synteza DNA: replikacja 717
29-6. Kod genetyczny 721
29-7. Transkrypcja: synteza RNA 725
29-8. Odwrotna transkrypcja 728
29-9. Synteza specyficznego łańcucha polipeptydowego 728
29-10. Zmiany w genach: mutacje 733
29-11. Zależność między genem a enzymem 736
29-12. Koncepcja operonu: kontrola syntezy białek 738
29-13. Informacja genetyczna pozajądrowa 740
29-14. Geny letalne 742
29-15. Penetracja i ekspresja genów 742
Pytania 743
Rozdział 30. Dziedziczenie u człowieka: genetyka populacji 744
30-1. Prawa prawdopodobieństwa 744
30-2. Podstawy matematyczne genetyki populacji 746
30-3. Prawo Hardy'ego–Weinberga 746
30-4. Pule genowe a genotypy 746
30-5. Obliczanie częstości występowania nosicieli genów 747
30-6. Cytogenetyka człowieka 750
30-7. Dziedziczenie cech fizycznych u człowieka 752
30-8. Dziedziczenie zdolności umysłowych u człowieka 752
30-9. Poradnictwo genetyczne 752
30-10. Dziedziczność a środowisko: badania nad bliźniętami 753
30-11. Równowaga genetyczna i dryf genetyczny 755
30-12. Czynniki zmieniające częstość występowania genów: reprodukcja różnicująca 756
30-13. Ewolucja: naruszenie równowagi genetycznej 756
Pytania 757
Rozdział 31. Prawa i teorie ewolucji 758
31-1. Historyczny rozwój teorii ewolucji 758
31-2. Teoria doboru naturalnego wysunięta przez Darwina i Wallace'a 760
31-3. Zmodernizowana teoria Darwina–Wallace'a 761
31-4. Reprodukcja różnicująca 762
31-5. Mutacje – materiał wyjściowy ewolucji 764
31-6. Zrównoważony polimorfizm 767
31-7. Radiacja adaptacyjna 768
31-8. Specjacja 770
31-9. Powstawanie gatunków w wyniku krzyżowania się organizmów 771
31-10. Filogeneza 772
31-11. Pochodzenie życia 773
31-12. Prawa ewolucji 775
Pytania 776
Rozdział 32. Świadectwa ewolucji 777
32-1. Wykopaliska 777
32-2. Tabela czasu geologicznego 778
32-3. Życie przed kambrem 782

32-4. Era paleozoiczna 783
32-5. Era mezozoiczna 787
32-6. Era kenozoiczna 791
32-7. Inne dowody ewolucji 795
32-8. Biogeografia 800
32-9. Krainy biogeograficzne 801
Pytania 804
Rozdział 33. Naczelne i ewolucja człowieka 805
33-1. Naczelne 805
33-2. Naczelne kopalne 812
33-3. *Australopithecines* 813
33-4. Kopalni hominidzi 814
33-5. Człowiek z Neandertalu 816
33-6. Pochodzenie *Homo sapiens* 817
33-7. Cechy ludzkie 821
33-8. Ewolucja kulturalna 823
33-9. Obecne rasy ludzkie 828
Pytania 829

Część 8
Ekologia

Rozdział 34. Zasady ekologii 833
34-1. Pojęcia zasięgu i granic 833
34-2. Adaptacje strukturalne 835
34-3. Adaptacje fizjologiczne 836
34-4. Przystosowania ubarwienia 837
34-5. Przystosowania jednego gatunku do drugiego 838
34-6. Siedlisko i nisza ekologiczna 839
34-7 Środowisko fizyczne 841
34-8. Promieniowanie słoneczne 841
34-9. Przepływ energii 843
34-10. Łańcuchy i piramidy pokarmowe 845
Pytania 846
Rozdział 35. Synekologia: zespoły biotyczne, biomy i strefy życia 847
35-1. Populacje i ich właściwości 847
35-2. Cykle populacyjne 850
35-3. Rozprzestrzenianie się populacji i terytorialność 851
35-4. Zespoły biotyczne 851
35-5. Sukcesja zespołów biotycznych 852
35-6. Pojęcie ekosystemu 854
35-7. Ujęcie środowiskowe 857
35-8. Biom tundry 859
35-9. Biomy leśne 859
35-10. Biom stepu 862
35-11. Biom zarośli wiecznie zielonych krzewów (chaparral) 864
35-12. Biom pustyni 864
35-13. Brzeg morza: bagna i ujścia rzek 865
35-14. Strefy życia w morzu 866
35-15. Strefy życia w wodach słodkich 874

35-16. Równowaga dynamiczna w przyrodzie 877
Pytania 877
Rozdział 36. Ekologia człowieka i ochrona środowiska 879
36-1. Rolnictwo 880
36-2. Leśnictwo 881
36-3. Gospodarka łowiecka 882
36-4. Gospodarka wodna 882
36-5. Rybactwo morskie i hodowle w wodach przymorskich 885
36-6. Zasoby surowców mineralnych 886
36-7. Ochrona zdrowia człowieka 886
36-8. Zanieczyszczenia 886
36-9. Ekologia człowieka 889
Pytania 890
Dodatek I. Pojęcia fizyczne i chemiczne 891
Dodatek II. Klasyfikacja istot żywych 900
Piśmiennictwo 909
Indeks 921