

Podziękowania	XI
Przedmowa	XII
Przedmowa do wydania polskiego	XIII

Część I Struktura i funkcja głównych składników komórki

1	Woda, równowaga kwasowo-zasadowa i pH krwi	1
	I. Woda 1	
	II. Równowaga kwasowo-zasadowa 3	
	III. Regulacja pH krwi 6	
2	Aminokwasy i budowa białek	13
	I. Charakter białek 13	
	II. Aminokwasy 14	
	III. Peptydy i polipeptydy 18	
	IV. Konformacja białek 19	
	V. Oczyszczanie białek 22	
3	Współzależność budowy i funkcji białka	33
	I. Wprowadzenie 33	
	II. Białka przenoszące tlen 33	
	III. Albumina 44	
	IV. Odporność humoralna 45	
	V. Kolagen 49	
	VI. Skurcz mięśnia 55	
4	Enzymy	67
	I. Ogólna charakterystyka enzymów 67	
	II. Mechanizm katalizy enzymatycznej 69	
	III. Kinetyka enzymatyczna 70	
	IV. Hamowanie enzymu 71	
	V. Regulacja enzymów 74	
	VI. Enzymy w diagnostyce medycznej 75	
	VII. Układ krzepnięcia krwi 76	
	VIII. Regulacja krzepnięcia 80	
	IX. Leki wpływające na układ krzepnięcia 81	

5	Struktura i funkcja węglowodanów	87
	I. Funkcja węglowodanów 87	
	II. Klasyfikacja i nomenklatura węglowodanów 87	
	III. Struktura 88	
	IV. Wiązania glikozydowe 90	
	V. Pochodne węglowodanów 91	
	VI. Glikoproteiny 92	
	VII. Antygeny grup krwi 94	
6	Kwasy nukleinowe	99
	I. Kwasy nukleinowe są polimerami nukleotydów 99	
	II. Drugorzędowa struktura DNA 101	
	III. Wyższa (trzeciorzędowa) struktura DNA 108	
	IV. Struktura RNA 110	
7	Lipidy i ich pochodne	117
	I. Charakter lipidów 117	
	II. Kwasy tłuszczowe 117	
	III. Fosfolipidy 120	
	IV. Sfingolipidy 121	
	V. Eikozanoidy 123	
	VI. Steroidy 126	
	VII. Lipoproteiny surowicy 127	
 Część II Przechowywanie i ekspresja informacji genetycznej		
8	Replikacja i naprawa DNA	133
	I. Struktura DNA odłania mechanizm jego replikacji 133	
	II. Replikacja u prokariota 134	
	III. Replikacja u eukariota 141	
	IV. Związki wpływające na replikację 147	
	V. Mutacje 149	
	VI. Naprawa DNA 153	
9	Synteza i obróbka RNA	165
	I. Główne rodzaje kwasu rybonukleinowego (RNA) 165	
	II. Transkrypcja 168	
	III. Potranskrypcyjna obróbka RNA 176	
10	Translacja mRNA: synteza białka	189
	I. Wprowadzenie 189	
	II. Aktywacja aminokwasów: tworzenie aminoacylo-transportujących RNA (tRNA) 191	

- III. Rozpoznawanie kodonów przez antykodony 193
- IV. Struktura rybosomów 193
- V. Synteza białka u prokariota 195
- VI. Synteza białka u eukariota 201
- VII. Synteza białka na błonach siateczki śródplazmatycznej 203
- VIII. Związki lecznicze i inhibitory syntezy białka u eukariota 204

11 Rekombinowany DNA 213

- I. Wprowadzenie 213
- II. Narzędzia stosowane w technologii rekombinowanego DNA 214
- III. Klonowanie 216
- IV. Podstawowe metody analityczne 227

12 Regulacja ekspresji genów 241

- I. Prokariota: operonowy model regulacji ekspresji genów 241
- II. Ogólna kontrola operonów 245
- III. Kontrola za pomocą atenuacji 247
- IV. Wprowadzenie do regulacji ekspresji genów u eukariota 250
- V. Regulacja na poziomie transkrypcji 250
- VI. Regulacja potranskrypcyjna 255
- VII. Regulacja na poziomie translacji 257
- VIII. Zmiany zawartości genu albo jego położenia 259

Część III Metabolizm

13 Metabolizm – wstęp 275

- I. Metabolizm 275
- II. Umiejscowienie szlaków metabolicznych w komórce 278
- III. Bioenergetyka 278
- IV. Związki wysokoenergetyczne zawierające reszty fosforanowe 280
- V. Reakcje utleniania–redukcji (RED-OKS) 282
- VI. Monitorowanie procesów metabolicznych zachodzących w tkankach 284

14 Witaminy i składniki mineralne 291

- I. Wprowadzenie 291
- II. Witaminy rozpuszczalne w wodzie 293
- III. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach 298
- IV. Składniki mineralne 300

15 Mechanizmy działania hormonów 307

- I. Wprowadzenie 307
- II. Hormony hydrofilne 308
- III. Hormony lipofilne 314

16	Glikoliza	321
	I. Wprowadzenie do glikolizy	321
	II. Trawienie węglowodanów	321
	III. Szlak Embdena-Mayerhofa (glikoliza)	323
	IV. Wytwarzanie ATP	327
	V. Choroby będące wynikiem nieprawidłowej glikolizy	328
	VI. Przemiany pirogronianu	330
	VII. Kwasica mleczanowa	330
17	Alternatywne szlaki metabolizmu węglowodanów	337
	I. Cykl pentozofosforanowy (szlak pentozofosforanowy)	337
	II. Szlak metaboliczny kwasu uronowego (cykl kwasu glukuronowego)	339
	III. Metabolizm fruktozy	341
	IV. Metabolizm galaktozy	343
	V. Metabolizm sorbitolu w cukrzycy	344
	VI. Powstawanie aminocukrów	344
	VII. Metabolizm etanolu	344
18	Dehydrogenaza pirogronianowa i cykl kwasu cytrynowego	351
	I. Enzymatyczny kompleks dehydrogenazy pirogronianowej (PDH)	351
	II. Ogólna charakterystyka cyklu kwasu cytrynowego	354
	III. Reakcje cyklu kwasu cytrynowego	355
	IV. Reakcje anaplerotyczne	357
19	Mitochondrialny transport elektronów i fosforylacja oksydacyjna	363
	I. Łańcuch transportu elektronów (oddechowy)	363
	II. Fosforylacja oksydacyjna	366
	III. Sprzężenie fosforylacji z oddychaniem	368
	IV. Zaburzenia mitochondrialnej fosforylacji oksydacyjnej	369
	V. Metabolizm nadtlenków	370
20	Glukoneogeneza	377
	I. Wstęp do glukoneogenezy	377
	II. Substraty glukoneogenezy	378
	III. Reakcje procesu glukoneogenezy	379
	IV. Choroby związane z defektem glukoneogenezy	382
	V. Regulacja glukoneogenezy	383
21	Metabolizm glikogenu	389
	I. Glikogen	389
	II. Glikogenogeneza (synteza glikogenu)	390
	III. Glikogenoliza (rozkład glikogenu)	390
	IV. Kaskady fosforylacji	392

	V. Regulacja metabolizmu glikogenu	394
	VI. Glikogenozy	394
22	Metabolizm kwasów tłuszczowych	401
	I. Biosynteza kwasów tłuszczowych	401
	II. Utlenianie kwasów tłuszczowych	405
	III. Triacyloglicerole (triglicerydy)	409
	IV. Metabolizm ciał ketonowych	411
23	Metabolizm lipidów i związków pokrewnych	419
	I. Metabolizm fosfoglicerydów	419
	II. Metabolizm sfingolipidów	421
	III. Metabolizm eikozanoidów	423
	IV. Metabolizm steroidów	424
	V. Metabolizm lipoprotein	428
24	Degradacja białek i aminokwasów	437
	I. Proteoliza	437
	II. Puła aminokwasów	440
	III. Metabolizm azotu aminokwasów	441
	IV. Klasyfikacja aminokwasów	445
	V. Losy szkieletu węglowego	446
	VI. Wrodzone defekty katabolizmu aminokwasów	450
25	Biosynteza aminokwasów i ich pochodnych	457
	I. Biosynteza aminokwasów	457
	II. Aminokwasy jako główne związki zasilające pulę fragmentów jednowęglowych	458
	III. Biologicznie ważne pochodne tyrozyny	461
	IV. Biologicznie ważne pochodne tryptofanu	463
	V. Glutation	464
	VI. Biosynteza pochodnych innych aminokwasów	464
	VII. Metabolizm hemu	466
26	Metabolizm nukleotydów	475
	I. Synteza nukleotydów purynowych i pirymidynowych	475
	II. Deoksyrybonukleotydy	483
	III. Degradacja nukleotydów purynowych i pirymidynowych	484
	IV. Biosynteza koenzymów nukleotydowych	487
	V. Inhibitory metabolizmu puryn i pirymidyn	487
	VI. Choroby związane z zaburzeniami metabolizmu nukleotydów	492
27	Integracja metabolizmu	499
	I. Źródła energii	499
	II. Użycie źródeł energii	500

- III. Przepływ kluczowych metabolitów pośrednich pomiędzy różnymi szlakami 502
- IV. Metabolizm wyspecjalizowanych tkanek 504
- V. Procesy adaptacyjne w stanie głodu 506
- VI. Cukrzyca 506

Egzamin końcowy 515

Skorowidz 547