

Wstęp	9
Podstawy bioenergetyki	11
Termodynamika reakcji biochemicznych	11
Reakcje metaboliczne a przemiany chemiczne	13
Energia aktywacji i katalizatory	15
Rola katalizatorów w przemianach chemicznych	16
Enzymy	18
Enzymy a katalizatory nieorganiczne	18
Budowa enzymów	19
Izoenzymy	20
Kataliza enzymatyczna	20
Budowa i funkcja centrum aktywnego	20
Szybkość reakcji enzymatycznej	23
Czynniki wpływające na aktywność enzymów	23
Temperatura	23
Odczyn środowiska – wartość pH	24
Stężenie enzymu i substratu	25
Inhibicja enzymów	27
Klasyfikacja enzymów	28
Uniwersalne zasady funkcjonowania szlaków metabolicznych	35
Szlaki metaboliczne	35
Reguły określające przebieg szlaków metabolicznych	36
Regulacja przebiegu szlaków metabolicznych	36
Przenośniki energii, atomów wodoru i elektronów oraz grup acylowych	39
ATP – jako uniwersalny przenośnik energii	39
NAD ⁺ , NADP ⁺ – najważniejsze przenośniki atomów wodoru i elektronów	41
Skład i rola koenzymu A	42
Test 1. Bioenergetyka komórki. Enzymy. Uniwersalne zasady funkcjonowania szlaków metabolicznych	45
Procesy metaboliczne dostarczające energię komórce	53
Kierunki przemian metabolicznych	53
Rodzaje szlaków katabolicznych	53
Typy utleniania i rodzaje fosforylacji	55

Typy reakcji utleniania	55
Rodzaje fosforylacji	56
Glikoliza	59
Ogólna charakterystyka glikolizy	59
Etapy glikolizy	59
Drogi przekształcenia pirogronianu	61
Dekarboksylacja oksydacyjna pirogronianu	63
Cykl kwasu cytrynowego	63
Etapy cyklu kwasu cytrynowego	64
Znaczenie cyklu kwasu cytrynowego	66
Inne substraty utleniania biologicznego	66
Utlenianie kwasów tłuszczowych	66
Rozkład aminokwasów	69
Łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna	71
Transport elektronów i tworzenie gradientu H^+	71
Fosforylacja oksydacyjna	73
Bilans energetyczny oddychania tlenowego	75
Test 2. Procesy metaboliczne dostarczające energię komórce	81
Biosynteza substancji potrzebnych komórce	89
Synteza węglowodanów	89
Glukoneogeneza	89
Cykl pentozofosforanowy	93
Biosynteza glikogenu	94
Synteza kwasów tłuszczowych	95
Etapy biosyntezy kwasów tłuszczowych	96
Synteza cholesterolu	97
Biosynteza aminokwasów	98
Aminokwasy egzogenne i endogenne	98
Transaminacja	99
Biosynteza nukleotydów	100
Test 3. Biosynteza substancji potrzebnych komórce	106
Usuwanie produktów odpadowych metabolizmu komórkowego	111
Usuwanie zbędnych produktów przemian azotowych	111
Cykl mocznikowy	112
Kwas moczowy	113
Usuwanie substancji obcych o nietypowej strukturze	114
Usuwanie zbędnych białek	114

Profile metaboliczne wybranych tkanek i narządów	119
Metabolizm komórek mózgu	119
Metabolizm komórek mięśniowych	120
Metabolizm komórek tkanki tłuszczowej	121
Metaboliczna aktywność wątroby	122
Test 4. Usuwanie produktów odpadowych metabolizmu komórkowego. Profile metaboliczne wybranych tkanek i narządów	128
Metabolizm komórek roślinnych	133
Fotosynteza	133
Lokalizacja fotosyntezy w komórce	134
Barwniki uczestniczące w fotosyntezie	134
Widma absorpcyjne barwników	136
Fotosystem I i fotosystem II	138
Faza reakcji świetlnych	140
Fosforylacja niecykliczna	140
Mechanizm syntezy ATP w chloroplastach	142
Fosforylacja cykliczna	143
Fotosynteza u bakterii	144
Reakcje wiązania dwutlenku węgla	149
Etapy cyklu Calvina	150
Fotooddychanie	152
Rośliny korzystające ze szlaku C_4	153
Fotosynteza u roślin pustynnych	155
Wiązanie i asymilacja azotu	159
Metabolity wtórne w komórkach roślin	161
Test 5. Metabolizm komórek roślinnych	165
Przekazywanie i odbiór sygnałów w komórce	171
Rozpoznanie informacji	171
Właściwości cząsteczek sygnałowych	171
Receptory komórkowe	172
Typy sygnalizacji komórkowej	172
Drogi przekazywania sygnałów w komórce	173
Przekazywanie sygnałów z pomocą cAMP	174
Jony Ca^{2+} jako wewnątrzkomórkowe, drugorzędowe przekazywniki	176
Przekazywanie sygnałów za pośrednictwem białka Ras	177

Droga cząsteczek sygnałowych rozpuszczalnych w warstwie lipidowej błony komórkowej	178
Sygnalizacja komórkowa w drodze zmiany potencjałów błonowych	179
Zjawisko ruchu w komórkach	187
Ruch wici (rzęski) bakteryjnej	187
Ruch wici i rzęsek komórek eukariotycznych	188
Molekularne podłoże skurczu mięśnia	189
Budowa mięśnia	190
Miozyna i aktyna	191
Cykl skurcz–relaksacja sarkomeru	192
Rola wapnia w skurczu mięśnia	195
Test 6. Przekazywanie i odbiór sygnałów w komórce.	
Zjawisko ruchu w komórkach	199
Odpowiedzi z komentarzem	203
Podstawy bioenergetyki	203
Uniwersalne zasady funkcjonowania szlaków metabolicznych	209
Procesy metaboliczne dostarczające energię komórce	212
Biosynteza substancji potrzebnych komórce	221
Usuwanie produktów odpadowych metabolizmu komórkowego	226
Profile metaboliczne wybranych tkanek i narządów	228
Metabolizm komórek roślinnych	231
Przekazywanie i odbiór sygnałów w komórce	245
Zjawisko ruchu w komórkach	250
Odpowiedzi na pytania testowe	254
Słownik ważniejszych terminów	257
Indeks	263