

Spis treści

<b>Przedmowa</b>	<b>XIX</b>
<b>Podziękowania</b>	<b>XXXIII</b>
<b>Wprowadzenie</b>	<b>1</b>
<b>Zarys treści i główne zagadnienia</b>	<b>2</b>
Biologiczne ujęcie zachowania	3
Dziedzina psychologii biologicznej	4
Trzy główne rzeczy do zapamiętania z tej książki	5
Biologiczne wyjaśnienia zachowania	6
Możliwości kariery w biopsychologii	8
Wykorzystywanie zwierząt w badaniach naukowych	9
Stopnie sprzeciwu	11
NA ZAKOŃCZENIE: Mózg a przeżycia subiektywne	13
<b>Rozdział 1</b>	
<b>Komórki nerwowe i przewodnictwo nerwowe</b>	<b>15</b>
Podrozdział 1.1. Komórki układu nerwowego	19
Neurony i komórki glejowe	19
Santiago Ramón y Cajal - pionier neurobiologii	19
Budowa komórki zwierzęcej	20
Budowa neuronu	21
Różnice w budowie neuronów	23
Glej	23
Bariera krew-mózg	25
Do czego potrzebna jest nam bariera krew-mózg?	25
Jak działa bariera krew-mózg?	26
Odżywianie neuronów u kręgowców	27
NA ZAKOŃCZENIE: Neurony	27
Podrozdział 1.2. Impuls nerwowy	31
Potencjał spoczynkowy neuronu	31
Siły działające na jony sodu i potasu	32
Do czego potrzebny jest potencjał spoczynkowy?	34
Potencjał czynnościowy	34
Prawo wszystko albo nic	35
Molekularne podstawy potencjału czynnościowego	36
Przemieszczanie się (propagacja) potencjału czynnościowego	37
Oślonka mielinowa i przewodzenie skokowe	39

Okres refrakcji	40
Neurony lokalne	41
NA ZAKOŃCZENIE: Komunikacja między neuronami	42

## **Rozdział 2**

<b>Synapsy</b>	<b>48</b>
Podrozdział 2.1. Pojęcie synapsy	49
Własności synaps	49
Szybkość odruchu i opóźnienie synaptyczne	50
Sumowanie czasowe	50
Sumowanie przestrzenne	51
Synapsy hamujące	53
Relacje pomiędzy EPSP, IPSP a potencjałem czynnościowym	54
NA ZAKOŃCZENIE: Neuron jako element decyzyjny	55
Podrozdział 2.2. Zjawiska chemiczne w synapsie	58
Odkrycie przewodnictwa chemicznego w synapsach	58
Kolejność zjawisk chemicznych w synapsie	59
Rodzaje neuroprzekaźników	59
Synteza neuroprzekaźników	61
Magazynowanie neuroprzekaźników	62
Wydzielanie i dyfuzja neuroprzekaźników	63
Aktywacja receptorów w komórce postsynaptycznej	63
Inaktywacja i wychwyt zwrotny neuroprzekaźników	67
Ujemne sprzężenie zwrotne z komórki postsynaptycznej	68
Synapsy elektryczne	70
Hormony	70
NA ZAKOŃCZENIE: Neuroprzekaźniki a zachowanie	72

## **Rozdział 3**

<b>Anatomia i metody badawcze</b>	<b>78</b>
kręgowców	79
Terminologia neuroanatomiczna	79
Rdzeń kręgowy	81
Autonomiczny układ nerwowy	82
Tyłomózgowie	84
Sródmózgowie	86
Przodomózgowie	86
Wzgórze	89
Podwzgórze i przysadka mózgowa	89
Jądra podstawy	90
Część podstawna przodomózgowia	90
Hipokamp	90
Układ komorowy	91
NA ZAKOŃCZENIE: Jak się uczyć neuroanatomii	92
Podrozdział 3.2. Kora mózgu	95
Organizacja kory mózgu	96
Płat potyliczny	97

Płat ciemieniowy	98
Płat skroniowy	98
Płat czołowy	99
Wzlot i upadek lobotomii przedczołowej	100
Funkcje kory przedczołowej	100
W poszukiwaniu mechanizmów integracji	101
NA ZAKOŃCZENIE: Funkcje kory mózgu	103
Podrozdział 3.3. Metody badawcze	106
Skutki uszkodzeń mózgu	106
Efekty stymulacji mózgu	108
Rejestracja aktywności mózgu	108
Szukanie związków pomiędzy anatomią mózgu a zachowaniem	112
NA ZAKOŃCZENIE: Metody badawcze a postęp nauki	115
<b>Rozdział 4</b>	
<b>Genetyka, ewolucja, rozwój i plastyczność</b>	<b>120</b>
Podrozdział 4.1. Genetyka a ewolucja zachowania	121
Genetyka mendlowska	121
Geny sprzężone z płcią i geny związane z płcią	123
Zmiany genetyczne	124
Epigenetyka	124
Czynniki dziedziczne i środowiskowe	126
Modyfikacje środowiskowe	128
Jak geny wpływają na zachowanie	128
Ewolucja zachowania	129
Częste nieporozumienia na temat ewolucji	129
Psychologia ewolucyjna	131
NA ZAKOŃCZENIE: Geny i zachowanie	134
Podrozdział 4.2. Rozwój układu nerwowego	137
Dojrzewanie układu nerwowego kręgowców	137
Wzrost i rozwój neuronów	138
Nowe neurony w późniejszym życiu	139
Odnajdywanie drogi przez aksony	140
Chemiczne sterowanie migracją aksonów	140
Rywalizacja pomiędzy aksonami jako zasada ogólna	143
Determinanty przetrwania neuronów	143
Wrażliwość rozwijającego się mózgu	145
Różnicowanie się kory mózgu	146
Wpływ doświadczenia na procesy rozwojowe	147
Doświadczenie a rozrost drzewka dendrytycznego	147
Wpływ szczególnych doświadczeń	149
Rozwój mózgu a rozwój zachowania	154
Okres dojrzewania	154
Starość	155
NA ZAKOŃCZENIE: Rozwój mózgowia	156
Podrozdział 4.3. Plastyczność po uszkodzeniu mózgu	161
Uszkodzenie mózgu i regeneracja w perspektywie krótkoterminowej	161

Oslabianie negatywnych skutków udaru mózgu	161
Mechanizmy późniejszej regeneracji	163
Zwiększona stymulacja mózgu	164
Odrastanie aksonów	164
Pączkowanie kolaterali	164
Nadwrażliwość odnerwieniowa	165
Reorganizacja reprezentacji zmysłowych a kończyny fantomowe	165
Wyuczone zachowania kompensacyjne	168
NA ZAKOŃCZENIE: Uszkodzenia i regeneracja mózgu	169

## **Rozdział 5 Wzrok** **174**

Podrozdział 5.1. Kodowanie wzrokowe	175
Ogólne prawa percepcji	175
Oko i jego połączenia z mózgiem	176
Połączenia nerwowe w siatkówce	176
Dołek środkowy i część obwodowa siatkówki	178
Receptory wzrokowe: pręciki i czopki	180
Widzenie barwne	181
Teoria trichromatyczna (Younga-Helmholtza)	182
Teoria przeciwstawnych procesów Teoria retinex	183
Zaburzenia widzenia barwnego	184
NA ZAKOŃCZENIE: Receptory wzrokowe	185
Podrozdział 5.2. Jak mózg przetwarza informacje wzrokowe	186
Zarys anatomii układu wzrokowego ssaków	187
Przetwarzanie w siatkówce	188
Dalsze przetwarzanie	189
Pierwszorzędowa kora wzrokowa	190
Proste i złożone pola recepcyjne	191
Kolumnowa organizacja kory wzrokowej	192
Czy komórki kory wzrokowej są detektorami cech?	193
Rozwój kory wzrokowej	194
Brak doświadczeń wzrokowych w jednym oku	203
Brak doświadczeń wzrokowych w obu oczach	203
Nieskorelowana stymulacja dwojga oczu	203
Ograniczenie zestawu wzorców na wczesnym etapie rozwoju	204
Upośledzenie widzenia u noworodka i jego długofalowe skutki	205
NA ZAKOŃCZENIE: Rozumienie wzroku dzięki zrozumieniu schematu połączeń	206
Strumień grzbietowy i strumień brzuszny	210
Szczegółowa analiza kształtu	211
Dolna kora skroniowa	211
Rozpoznawanie twarzy	213
Percepcja ruchu	215
Środkowa kora skroniowa	215
Ślepotą na ruch	215
NA ZAKOŃCZENIE: Aspekty widzenia	217

<b>Rozdział 6</b>	
<b>Inne układy sensoryczne</b>	<b>222</b>
Podrozdział 6.1. Słuch	223
Dźwięk i ucho	223
Fizyka i psychologia dźwięku	223
Budowa ucha	224
Percepcja wysokości dźwięku	225
Kora słuchowa	227
Lokalizacja źródła dźwięku	229
Różnice indywidualne	231
Głuchota	231
Słuch i uwaga w podeszłym wieku	232
NA ZAKOŃCZENIE: Po co nam słuch?	233
Podrozdział 6.2. Zmysły mechaniczne	236
Układ równowagi	236
Czucie somatyczne	237
Receptory czuciowe	237
Łaskotki	239
Czucie somatyczne w ośrodkowym układzie nerwowym	239
Ból	241
Bodźce i szlaki w rdzeniu kręgowym	241
Ból emocjonalny	242
Sposoby łagodzenia bólu	244
Sensytyzacja bólu	247
Swędzenie	247
NA ZAKOŃCZENIE: Zmysły mechaniczne	248
Podrozdział 6.3. Zmysły chemiczne	251
Smak	251
Receptory smaku	251
Ile jest rodzajów receptorów smaku?	252
Mechanizm działania receptorów smaku	254
Kodowanie smaku w mózgu	255
Różnice indywidualne we wrażliwości smakowej	255
Węch	257
Receptory węchowe	258
Kodowanie informacji węchowych	260
Przesyłanie informacji węchowych do mózgu	260
Różnice indywidualne	261
Feromony	261
Synestezja	262
<b>Rozdział 7</b>	
<b>Ruch</b>	<b>268</b>
Podrozdział 7.1. Kontrola ruchowa	269
Mięśnie i ich ruchy	269
Mięśnie szybko- i wolnokurczliwe	271
Sterowanie mięśniami przez proprioceptory	272

Rodzaje ruchów	273
Ruchy dowolne i mimowolne	273
Ruchy o różnej podatności na sprzężenie zwrotne	274
Sekwencje zachowań	274
NA ZAKOŃCZENIE: Kategorie ruchu	275
Podrozdział 7.2. Mózgowe mechanizmy kontroli ruchowej	277
Kora mózgu	277
Planowanie ruchu	279
Hamowanie ruchu	280
Neurony lustrzane	281
Drogi nerwowe biegnące z mózgu do rdzenia kręgowego	282
Mózdzek	284
Funkcje niezwiązane z ruchem	286
Mikrostruktura mózdzku	286
Jądra podstawy	288
Obszary mózgu a nabywanie umiejętności ruchowych	290
Świadome podejmowanie decyzji a ruch	290
NA ZAKOŃCZENIE: Kontrola ruchowa a procesy poznawcze	293
Podrozdział 7.3. Zaburzenia ruchowe	297
Choroba Parkinsona	297
Przyczyny choroby	297
Leczenie L-dopą	298
Inne metody leczenia	299
Choroba Huntingtona	300
Czynniki dziedziczne a badania przedobjawowe	301
NA ZAKOŃCZENIE: Zaburzenia ruchowe to nie tylko zaburzenia ruchu	303

## **Rozdział 8**

<b>Sen i czuwanie</b>	<b>306</b>
Podrozdział 8.1. Rytmy snu i czuwania	307
Rytmy endogenne	307
Nastawianie i przestawianie zegara biologicznego	308
Jet lag (choroba transatlantycka)	310
Praca zmianowa	311
Ranne ptaszki i nocne marki	311
Mechanizmy zegara biologicznego	313
Jądro nadskrzyżowaniowe (SCN)	313
W jaki sposób światło resetuje SCN	313
Biochemia rytmu okołodobowego	315
Melatonina	316
NA ZAKOŃCZENIE: Cykle snu i czuwania	317
Podrozdział 8.2. Fazy snu i ich mechanizmy mózgowe	320
Sen a inne stany nieobecnej świadomości	320
Fazy snu	320
Sen paradoksalny, sen REM	322
Mózgowe mechanizmy czuwania, pobudzenia i snu	324
Mózgowe struktury pobudzenia i uwagi	324

Sen a hamowanie aktywności mózgu	326
Aktywność mózgu podczas snu REM	327
Zaburzenia snu	329
Bezdech senny	329
Narkolepsja	330
Okresowe ruchy kończyn we śnie (mioklonie nocne)	331
Zaburzenia zachowania we śnie REM	331
Lęki nocne i lunatykowanie	331
NA ZAKOŃCZENIE: Fazy snu	332
Podrozdział 8.3. Po co nam sen? Po co nam faza REM?	
Po co nam marzenia senne?	335
Funkcje snu	335
Sen a oszczędzanie energii	335
Analogiczny do snu: sen zimowy	335
Różnice gatunkowe w zakresie snu	336
Sen a pamięć	338
Funkcje snu REM	339
Marzenia senne w ujęciu biologicznym	340
Hipoteza aktywacji i syntezy	341
Hipoteza neurokognitywna	341
NA ZAKOŃCZENIE: Nasze ograniczone rozumienie samych siebie	342

## **Rozdział 9**

<b>Regulacja wewnętrzna</b>	<b>346</b>
Podrozdział 9.1. Regulacja temperatury	346
Homeostaza i allostaza	346
Kontrola temperatury ciała	347
Przeżycie w warunkach ekstremalnego zimna	348
Podrozdział 9.3.	348
Głód	349
Trawienie a wybór pożywienia	350
Spożywanie produktów mlecznych	350
Zalety stałej wysokiej temperatury ciała	351
Mechanizmy mózgowe	352
Gorączka	353
NA ZAKOŃCZENIE: Łączenie mechanizmów fizjologicznych i behawioralnych	354
Podrozdział 9.3. Głód Trawienie a wybór pożywienia	355
Spożywanie produktów mlecznych	356
Wybór pożywienia a zachowanie	357
Krótkoterminowa i długoterminowa regulacja odżywiania	358
Jama ustna	359
Żołądek i jelita	360
Glukoza, insulina i glukagon	361
Leptyna	362
Podrozdział 9.3. Głód	363
Trawienie a wybór pożywienia	364

Spożywanie produktów mlecznych	364
Wybór pożywienia a zachowanie	365
Krótkoterminowa i długoterminowa regulacja odżywiania	366
Jama ustna	366
Żołądek i jelita	367
Glukoza, insulina i glukagon	367
Leptyna	369
Mechanizmy mózgowe	370
Jądro łukowate i jądro przykomorowe podwzgórza	371
Boczne podwzgórze	373
Przyśrodkowe okolice podwzgórza	375
Zaburzenia odżywiania	376
Wpływ czynników dziedzicznych na wagę ciała	377
Metody odchudzania	377
Bulimia	378
Anoreksja	379
NA ZAKOŃCZENIE: Rozproszona kontrola łaknienia	380

## **Rozdział 10**

<b>Zachowania reprodukcyjne</b>	<b>386</b>
Podrozdział 10.1. Płeć i hormony	387
Strukturalne oddziaływanie hormonów płciowych	389
Różnice płciowe w mózgu	391
Różnice płciowe w zabawie	393
Aktywizujące oddziaływanie hormonów płciowych	395
Mężczyźni	395
Kobiety	396
Wpływ hormonów płciowych na cechy niezwiązane z płcią	398
Zachowania rodzicielskie	399
Podrozdział 10.2. Zróżnicowanie zachowań seksualnych	406
Ewolucyjne interpretacje zachowań związanych z doбором partnerów	406
Zainteresowanie wieloma partnerami	406
Czego mężczyźni i kobiety szukają u swojego partnera	407
Różnice w zazdrości	407
Wykształcone w toku ewolucji czy wyuczone?	407
Tożsamość płciowa i zachowania zróżnicowane płciowo	408
Interseksualizm	408
Zainteresowania i preferencje dziewcząt z CAH	409
Zespół feminizujących jąder	410
Kwestie związane z przypisywaniem płci i wychowaniem	410
Niezgodności w wyglądzie zewnętrznych cech płciowych	411
Orientacja seksualna	412
Różnice behawioralne i anatomiczne	413
Czynniki genetyczne	413
Aspekt ewolucyjny	414
Czynniki prenatalne	414
Budowa mózgu	416



NA ZAKOŃCZENIE: Nie wszyscy jesteśmy tacy sami 418

## **Rozdział 11**

### **Zachowania emocjonalne 424**

Podrozdział 11.1. Co to jest emocja? 425

Emocje a układ autonomiczny 425

Czy pobudzenie fizjologiczne jest konieczne do wzbudzenia emocji? 426

Czy pobudzenie fizjologiczne jest wystarczające do wzbudzenia emocji? 427

Czy pojęcie emocji jest użyteczne? 428

Czy istnieją emocje podstawowe? 429

Funkcje emocji 431

Emocje a decyzje moralne 432

NA ZAKOŃCZENIE: Emocje a układ nerwowy 434

Podrozdział 11.2. Zachowania agresywne i obronne 437

Zachowania agresywne 437

Dziedziczność i środowisko a przemoc 437

Wpływ hormonów 438

Synapsy serotonergiczne a zachowania agresywne 440

Testosteron, serotonina i kortyzol 441

Strach i lęk 441

Rola ciała migdałowatego u gryzoni 442

Badania ciała migdałowatego u małp 444

Reakcje ciała migdałowatego człowieka na bodźce wzrokowe 444

Różnice indywidualne w reakcjach ciała migdałowatego i lękliwości 445

Uszkodzenie ciała migdałowatego u człowieka 446

Zaburzenia lękowe 448

Uśmierzanie lęku 450

Środki farmakologiczne 450

Alkohol a lęk 451

NA ZAKOŃCZENIE: Manipulowanie emocjami 451

Podrozdział 11.3. Stres i zdrowie 455

Stres i ogólny zespół adaptacyjny 455

Stres a oś podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczowa 456

Układ odpornościowy 456

Wpływ stresu na układ odpornościowy 458

Radzenie sobie ze stresem 459

NA ZAKOŃCZENIE: Emocje a reakcje organizmu 459

## **Rozdział 12**

### **Uczenie się, pamięć i inteligencja 464**

Problem lokalizacji śladów pamięciowych 465

Lashley i poszukiwanie engramu 466

Współczesne poszukiwania engramu 468

Typy pamięci 470

Pamięć krótkotrwała i długotrwała 470

Nasze niestałe poglądy na konsolidację 470

Pamięć robocza 471

Utrata pamięci	472
Zespół Korsakowa	472
Choroba Alzheimera	473
Amnezja dziecięca	475
NA ZAKOŃCZENIE: Pamięć i zapominanie	476
Podrozdział 12.2. Hipokamp i prążkowie	479
Utrata pamięci po uszkodzeniu hipokampa	479
Teorie funkcji hipokampa	483
Orientacja przestrzenna	484
Prążkowie	487
Inne obszary mózgu a pamięć	488
NA ZAKOŃCZENIE: Uszkodzenia mózgu a pamięć	489
Podrozdział 12.3. Przechowywanie informacji w układzie nerwowym	492
Ślepe uliczki i porzucone kopalnie	492
Uczenie się a synapsy hebbowskie	493
Komórkowe mechanizmy modyfikacji zachowania u bezkręgowców	494
<i>Aplysia</i> jako zwierzę eksperymentalne	494
Habituacja u <i>Aplysia</i>	495
Sensytyzacja u <i>Aplysia</i>	495
Długotrwałe wzmocnienie synaptycznej kręgowców	496
Mechanizmy biochemiczne	496
Poprawianie pamięci	500
NA ZAKOŃCZENIE: Fizjologia pamięci	501
Podrozdział 12.4. Inteligencja	505
Wielkość mózgu a inteligencja	505
Porównanie gatunków	505
Dane dotyczące ludzi	507
Genetyka a inteligencja	508
Ewolucja mózgu	509
NA ZAKOŃCZENIE: Dlaczego jesteśmy tacy inteligentni?	510

## **Rozdział 13**

<b>Funkcje poznawcze</b>	<b>514</b>
Podrozdział 13.1. Asymetria mózgu i język	515
Lewa półkula i prawa półkula	515
Asymetrie anatomiczne mózgu	516
Asymetria dróg wzrokowych i słuchowych	516
Spoidło wielkie a komisurotomia	517
Rozszczepione półkule: rywalizacja i współpraca	520
Prawa półkula Ostrożnie z uogólnieniami!	521
Ewolucja języka	521
Szympansy	522
Szympansy karłowate (bonobo)	522
Zwierzęta spoza rzędu naczelnych	523
Ewolucja ludzkiego języka	525
Czy język jest produktem ubocznym inteligencji?	525
Język jako specjalizacja	526

Okres krytyczny dla nauki języka	527
Uszkodzenia mózgu a język	528
Afazja Broki (afazja ruchowa)	528
Afazja Wernickego (afazja czuciowa)	530
Dysleksja	531
NA ZAKOŃCZENIE: Język a mózg	532
Podrozdział 13.2. Procesy świadome i nieświadome	535
Relacja mózg-umysł	535
Świadomość percepcyjna	537
Eksperymenty z wykorzystaniem maskowania	537
Eksperymenty z wykorzystaniem rywalizacji obuocznej	538
Przetwarzanie percepcyjne poza uwagę	540
Dychotomiczność świadomości	540
Czasowy aspekt świadomości	540
Ludzie świadomi i nieświadomi	541
Uwaga	542
Mózgowe ośrodki kontroli uwagowej	542
Pomijanie stron	543
NA ZAKOŃCZENIE: Zwracanie uwagi na uwagę i bycie świadomym świadomości	545
Podrozdział 13.3. Podejmowanie decyzji a neurobiologia społeczna	548
Decyzje percepcyjne	548
Decyzje oparte na wartościowaniu	549
Biologia miłości	551
Empatia i altruizm	552
NA ZAKOŃCZENIE: Biologia decyzji i zachowań społecznych	553
<b>Rozdział 14</b>	
<b>Zaburzenia psychiczne</b>	<b>558</b>
Podrozdział 14.1. Nadużywanie substancji psychoaktywnych	559
Mechanizmy działania substancji psychoaktywnych	559
Predyspozycje	559
Wpływ genów	560
Wpływ środowiska	560
Behawioralne predyktory nadużywania	561
Mechanizmy synaptyczne	561
Rola dopaminy	562
Głód narkotykowy	564
Tolerancja i odstawienie	564
Leczenie	565
Farmakologiczne leczenie alkoholizmu	565
Farmakologiczne leczenie uzależnienia od opiatów	566
NA ZAKOŃCZENIE: Rola czynników psychologicznych i biologicznych	566
Podrozdział 14.2. Zaburzenia nastroju	570
Choroba afektywna jednobiegunowa (depresja)	570
Czynniki genetyczne	571
Nieprawidłowy wzorzec dominacji półkulowej	572

Leki przeciwdepresyjne	572
Rodzaje leków przecidepresyjnych	572
Jak działają leki przeciwdepresyjne?	574
Jak skuteczne są leki przeciwdepresyjne?	575
Alternatywy dla leków przeciwdepresyjnych	576
Ćwiczenia fizyczne i dieta	578
Choroba afektywna dwubiegunowa	580
Leczenie	580
NA ZAKOŃCZENIE: Mózg na huśtawce nastrojów	581
Podrozdział 14.3. Schizofrenia	585
Problem diagnozy	585
Diagnostyka różnicowa schizofrenii	586
Dane demograficzne	587
Czynniki genetyczne	587
Badania rodzin	587
Schizofrenia u adoptowanych dzieci	588
Próby zlokalizowania genu	588
Hipoteza neurorozwojowa	589
Środowisko prenatalne i neonatalne	589
Niewielkie nieprawidłowości anatomiczne mózgu	591
Długofalowy przebieg choroby	591
Przebieg wczesnych faz rozwojowych a późniejsze zaburzenia psychiczne	592
Leczenie	593
Leki przeciwpsychotyczne a dopamina	593
Leki przeciwpsychotyczne drugiej generacji	594
Rola glutaminianu	595
NA ZAKOŃCZENIE: Wiele niewyjaśnionych tajemnic	596
Podrozdział 14.4. Zaburzenia ze spektrum autyzmu	600
Objawy i charakterystyka	600
Etiologia	601
Leczenie	602
NA ZAKOŃCZENIE: Rozwój a zaburzenia	602

## **Dodatek A**

<b>Chemia w skrócie</b>	<b>605</b>
Wprowadzenie	605
Pierwiastki i związki chemiczne	605
Atomy i cząsteczki	607
Jony i wiązania chemiczne	607
Właściwości chemiczne atomów węgla	608
Reakcje chemiczne w organizmie	609
Rola ATP	610

## **Dodatek B**

<b>Zasady postępowania w badaniach z udziałem zwierząt i ludzi przyjęte przez Society for Neuroscience</b>	<b>611</b>
--	------------

Wprowadzenie	611
Zasady postępowania w badaniach neurobiologicznych z udziałem zwierząt	611
Lokalna komisja etyczna	612
Inne prawa, przepisy i zasady	612
Zalecane materiały źródłowe	612
Zasady ogólne	613
Zasady postępowania w badaniach neurobiologicznych z udziałem ludzi	613
Zalecane materiały źródłowe	613
<b>Bibliografia</b>	<b>611</b>
<b>Indeks rzeczowy/Słowniczek</b>	<b>703</b>
<b>Indeks nazwisk</b>	<b>729</b>

oprac. BPK