

Skrócony spis treści

- 1 Zagadnienia ogólne 1
- 2 Komórki nerwowe i przewodnictwo nerwowe 29
- 3 Wymiana informacji w synapsach 53
- 4 Anatomia układu nerwowego 73
- 5 Rozwój i plastyczność układu nerwowego 107
- 6 Wzrok 143
- 7 Inne układy sensoryczne i uwaga 187
- 8 Ruch 227
- 9 Sen i czuwanie 261
- 10 Regulacja wewnętrzna 293
- 11 Zachowania reprodukcyjne 323
- 12 Zachowania emocjonalne 355
- 13 Biologiczne aspekty uczenia się i pamięci 387
- 14 Asymetria mózgu i język 419
- 15 Zaburzenia psychiczne 451
- A Chemia w skrócie 493
- B Zasady postępowania w badaniach neurobiologicznych z udziałem zwierząt i ludzi przyjęte przez Society for Neuroscience 499

Spis treści



R O Z D Z I A Ł

1 Zagadnienia ogólne 1

PODROZDZIAŁ 1.1

Relacja mózg-umysł 2

Biologiczne wyjaśnienia zachowania 3

Mózg a przeżycia świadome 5

Na zakończenie: Mózg a przeżycia subiektywne 7

Podsumowanie 8

Odpowiedzi na pytania kontrolne 8

Do zastanowienia 8

*Odpowiedź autora
na pytanie o świadomość maszyn 8*

PODROZDZIAŁ 1.2

Genetyka zachowania 9

Genetyka mendelowska 9

Chromosomy i zjawisko crossing-over 10

Geny sprzężone z płcią i geny
związane z płcią 10

Źródła zmienności genetycznej 11

Odziedziczalność 11

Metody badania odziedziczalności u ludzi 11

Przeszacowywanie odziedziczalności 12

Wpływ środowiska
na zachowania odziedziczone 13

Jak geny wpływają na zachowanie 13

Ewolucja zachowania 14

Częste nieporozumienia na temat ewolucji 14

Socjobiologia 16

Na zakończenie: Geny i zachowanie 18

Podsumowanie 19

Odpowiedzi na pytania kontrolne 19

Do zastanowienia 19

PODROZDZIAŁ 1.3

Wykorzystywanie zwierząt w badaniach naukowych 20

Powody prowadzenia badań na zwierzętach 20

Spór etyczny 20

Na zakończenie: Ludzie a inne zwierzęta 24

Podsumowanie 24

Odpowiedzi na pytania kontrolne 24

PODROZDZIAŁ 1.4

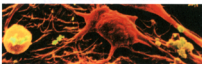
Możliwości kariery w biopsychologii 25

*Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 26*

Indeks terminów 26

Propozycje lektur 26

 *Polecane strony www 27*



R O Z D Z I A Ł

2 Komórki nerwowe i przewodnictwo nerwowe 29

PODROZDZIAŁ 2.1

Komórki układu nerwowego 30

Budowa neuronów i komórek glejowych 30

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Santiago Ramón y Cajal: Pionier
neurobiologii 30

Budowa komórki zwierzęcej	31
Budowa neuronu	32
Różnice w budowie neuronów	34
Głój	35

Bariera krew-mózg 36

Do czego potrzebna jest nam bariera krew-mózg?	37
Jak działa bariera krew-mózg?	37

Odżywianie neuronów u kręgowców 38

Na zakończenie: Neurony	38
Podsumowanie	38
Odpowiedzi na pytania kontrolne	38

PODROZDZIAŁ 2.2

Impuls nerwowy 39

Potencjał spoczynkowy neuronu 39

Sily działające na jony sodu i potasu	40
Do czego potrzebny jest potencjał spoczynkowy?	41

Potencjał czynnościowy 42

Molekularne podstawy potencjału czynnościowego	43
Prawo wszystko albo nic	44
Okres refrakcji	44

Przewodzenie potencjału czynnościowego 45

Oślonka mielinowa i przewodzenie skokowe 45

Neurony lokalne 47

Potencjały postsynaptyczne	47
----------------------------	----

UZUPELNIENIA I ZASTOSOWANIA Małe neurony, wielkie nieporozumienia 47

Na zakończenie: Komunikacja między neuronami 47

Podsumowanie	48
Odpowiedzi na pytania kontrolne	48
Do zastanowienia	49

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów i propozycje dla zainteresowanych 50

Indeks terminów 50

Propozycje lektur 50

Polecane strony www 51



R O Z D Z I A Ł

3 Wymiana informacji w synapsach 53

PODROZDZIAŁ 3.1

Pojęcie synapsy 54

Właściwości synapsy 54

Szybkość odruchu i opóźnienie synaptyczne	55
Sumowanie czasowe	55
Sumowanie przestrzenne	56
Synapsy hamujące	56

Relacja pomiędzy EPSP, IPSP a potencjałem czynnościowym 57

Na zakończenie: Neuron jako element decyzyjny 58

Podsumowanie	58
Odpowiedzi na pytania kontrolne	59
Do zastanowienia	59

PODROZDZIAŁ 3.2

Zjawiska chemiczne w synapsie 60

Odkrycie dominującej roli przewodnictwa chemicznego w synapsach 60

Kolejność zjawisk chemicznych w synapsie 61

Rodzaje neuroprzekazników	62
Synteza neuroprzekazników	62
Transport neuroprzekazników	63
Wydzielanie i dyfuzja neuroprzekazników	63
Aktywacja receptorów w komórce postsynaptycznej	64
Inaktywacja i wychwyt zwrotny neuroprzekaznika	66

Synapsy a skutki działania substancji psychoaktywnych 67

W jaki sposób substancje psychoaktywne wpływają na synapsy?	67
Synapsy a osobowość	68

Na zakończenie: Neuroprzekazniki
a zachowanie 69

Podsumowanie 69

Odpowiedzi na pytania kontrolne 69

Do zastanowienia 70

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 70

Indeks terminów 70

Propozycje lektur 71

 **Polecane strony www 71**

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA „Gęsia skórka” 84

Tylomózgowie 85

Śródmózgowie 88

Przodomózgowie 88

Wzgórze 88

Podwzgórze 90

Przysadka mózgowa 90

Jądra podstawy 90

Część podstawna przodomózgowia 91

Hipokamp 91

Komory mózgu 92

Na zakończenie: Jak się uczyć neuroanatomii 93

Podsumowanie 93

Odpowiedzi na pytania kontrolne 93

Do zastanowienia 93

PODROZDZIAŁ 4.3

Kora mózgowa 94

Organizacja kory mózgowej 94

Płat potyliczny 95

Płat ciemieniowy 96

Płat skroniowy 96

Płat czołowy 97

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Wzrost i upadek lobotomii

przedczołowej 98

Współczesne poglądy
na funkcje kory przedczołowej 99

**W poszukiwaniu
mechanizmów integracji 99**

Na zakończenie: Funkcje kory mózgowej 102

Podsumowanie 103

Odpowiedzi na pytania kontrolne 103

Do zastanowienia 103

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 104

Indeks terminów 104

Propozycje lektur 105

 **Polecane strony www 105**



R O Z D Z I A Ł

4 Anatomia układu nerwowego 73

PODROZDZIAŁ 4.1

Metody badawcze 74

Skutki uszkodzeń mózgu 75

Efekty stymulacji mózgu 75

Rejestracja aktywności mózgu 76

Związki między anatomią mózgu
a zachowaniem 77

Na zakończenie: Metody i ich ograniczenia 79

Podsumowanie 79

Odpowiedzi na pytania kontrolne 79

Do zastanowienia 79

PODROZDZIAŁ 4.2

Budowa układu nerwowego kręgowców 80

Terminologia neuroanatomiczna 80

Rdzeń kręgowy 82

Autonomiczny układ nerwowy 83



R O Z D Z I A Ł

5 Rozwój i plastyczność układu nerwowego 107

PODROZDZIAŁ 5.1

Rozwój układu nerwowego 108

Wzrost i różnicowanie mózgowia u kręgowców 108

Wzrost i rozwój neuronów 109

Determinanty przetrwania neuronów 110

METODY 5.1

Obrazowanie MRI 112

Odnajdywanie drogi przez aksony 112

Chemiczne sterowanie migracją aksonów 113

Rywalizacja pomiędzy aksonami jako zasada ogólna 115

Wpływ doświadczenia na procesy rozwojowe 115

Czynniki środowiskowe a rozrost drzewka dendrytycznego 115

Powstawanie nowych neuronów 116

Wpływ doświadczenia na ludzki mózg 117

METODY 5.2

Magnetoencefalografia (MEG) 117

Łączny wpływ czynników chemicznych i doświadczenia 120

Proportjonalny rozrost struktur mózgowia 120

Wrażliwość rozwijającego się mózgu 122

Na zakończenie: Rozwój mózgowia 123

Podsumowanie 123

Odpowiedzi na pytania kontrolne 124

Do zastanowienia 124

PODROZDZIAŁ 5.2

Plastyczność po uszkodzeniu mózgu 125

Przyczyny uszkodzeń mózgu 125

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Dzieciół jako ekspert

w dziedzinie ergonomii 125

Zmniejszanie negatywnych skutków udaru mózgu 125

Wpływ wieku na szanse wyzdrowienia 126

Mechanizmy regeneracji po urazie mózgu 128

Wyuczone zachowania kompensacyjne 128

Diaschiza 129

METODY 5.3

Lezje 130

Odrastanie aksonów 130

Pączkowanie kolaterali 131

Nadwrażliwość odnerwieniowa 132

METODY 5.4

Autoradiografia 132

Reorganizacja reprezentacji zmysłowych a kończyny fantomowe 134

METODY 5.5

Histochemia 135

Terapie 136

Terapie behawioralne 136

Leki 137

Przeszczepy tkanki mózgowej 138

Na zakończenie: Uszkodzenia i regeneracja mózgu 138

Podsumowanie 138

Odpowiedzi na pytania kontrolne 139

Do zastanowienia 139

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów i propozycje dla zainteresowanych 140

Indeks terminów 140

Propozycje lektur 140

 **Polecane strony www 141**



R O Z D Z I A Ł

6 Wzrok 143

PODROZDZIAŁ 6.1

Kodowanie wzrokowe a receptory siatkówkowe 144

Ogólne prawa percepcji 144

Od aktywności nerwowej do spostrzeżeń 144

Prawo specyficznych energii nerwowych 144

Oko i jego połączenia z mózgiem 146

Połączenia nerwowe w siatkówce 146

Dolek środkowy i część obwodowa siatkówki 148

Receptory wzrokowe: pręciki i czopki 149

Widzenie barwne 150

Teoria trichromatyczna (Younga–Helmholtza) 150

Teoria przeciwstawnych procesów 152

Teoria retinex 154

Zaburzenia widzenia barwnego 155

Na zakończenie: Receptory wzrokowe 155

Podsumowanie 155

Odpowiedzi na pytania kontrolne 156

Do zastanowienia 156

PODROZDZIAŁ 6.2

Neuralne podłoże percepcji wzrokowej 157

Zarys anatomii układu wzrokowego ssaków 157

Mechanizmy przetwarzania informacji w układzie wzrokowym 159

Pola receptyjne 159

Hamowanie oboczne 160

Równoległe drogi nerwowe w układzie wzrokowym 162

W siatkówce i w ciele kolankowatym bocznym 162

W korze mózgowej 162

Kora mózgowa: droga analizy kształtu 164

METODY 6.1

Rejestracja za pomocą mikroelektrod 164

Typologia komórek w pierwszorzędowej korze wzrokowej wg Hubela i Wiesel 164

Kolumnowa organizacja kory wzrokowej 166

Czy komórki kory wzrokowej są detektorami cech? 167

Analiza kształtów poza obszarem V1 168

Zaburzenia zdolności rozpoznawania przedmiotów 169

METODY 6.2

Obrazowanie fMRI 170

Kora mózgowa: droga analizy barw 171

Kora mózgowa: drogi analizy ruchu i głębi 171

Struktury biorące udział

w spostrzeganiu ruchu 172

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Hamowanie widzenia podczas ruchu gałek ocznych 173

Ślepoty na ruch 173

Uwaga wzrokowa 174

Powrót do problemu skalania:

świadomość wzrokowa 174

Na zakończenie: Koordynacja odrębnych dróg analizy wzrokowej 175

Podsumowanie 175

Odpowiedzi na pytania kontrolne 176

Do zastanowienia 176

PODROZDZIAŁ 6.3

Rozwój układu wzrokowego 177

Wzrok u dzieci 177

Wpływ doświadczenia na rozwój wzroku 177

Skutki wczesnego braku stymulacji jednego oka 177

Skutki wczesnego braku stymulacji obojga oczu 178

Powrót wrażliwości neuronów po wczesnej depriwacji wzrokowej 179

Nieskorelowana stymulacja obu oczu 179

Ograniczenie zestawu wzorców na wczesnym etapie rozwoju 180

Brak kontaktu wzrokowego z przedmiotami ruchomymi 182

Wpływ utraty wzroku na korę mózgową 182

Na zakończenie: Wrodzone czy nabyte? 182

Podsumowanie 182

Odpowiedzi na pytania kontrolne 183

Do zastanowienia 183

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów i propozycje dla zainteresowanych 184

Indeks terminów 184

Propozycje lektur 185



Polecane strony www 185



ROZDZIAŁ

7 Inne układy sensoryczne i uwaga 187

PODROZDZIAŁ 7.1

Śluch 188

Dźwięk i ucho 188

Fizyczne i psychologiczne właściwości dźwięku 188

Budowa ucha 189

Percepcja wysokości dźwięku 190

Teoria częstotliwości i teoria miejsca 190

Percepcja wysokości dźwięku
w korze mózgowej 191

Uszkodzenia słuchu 192

Lokalizacja źródła dźwięku 194

Na zakończenie: Po co nam słuch? 195

Podsumowanie 195

Odpowiedzi na pytania kontrolne 196

Do zastanowienia 196

PODROZDZIAŁ 7.2

Zmysły mechaniczne 197

Zmysł równowagi 197

Czucie somatyczne 197

Receptory czuciowe 197

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA
Łaskotki 198

Od receptorów do rdzenia kręgowego i mózgu 199

Ból 201

Neuroprzekazniki bólu 201

Bolesne gorąco 202

Ból a emocje 204

Sensytyzacja bólu 204

Uśmierzanie bólu 205

Śwędzenie 205

Na zakończenie: Dotyk, ból i przetrwanie 206

Podsumowanie 206

Odpowiedzi na pytania kontrolne 206

Do zastanowienia 207

PODROZDZIAŁ 7.3

Zmysły chemiczne 208

Ogólne mechanizmy kodowania bodźców chemicznych 208

Smak 209

Receptory smaku 209

Ile jest rodzajów receptorów smaku? 209

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA
Czarodziejskie jagody 209

Mechanizm działania receptorów smaku 211

Kodowanie smaku w mózgu 211

Różnice indywidualne we wrażliwości smakowej 212

Węch 214

Receptory węchowe 214

Behawioralne metody identyfikacji
receptorów węchowych 215

Biochemiczne metody identyfikacji receptorów 215

Kodowanie informacji węchowych 216

Narząd lemieszowo-nosowy i feromony 217

*Na zakończenie: Każdy zmysł to inny sposób
poznawania świata* 218

Podsumowanie 218

Odpowiedzi na pytania kontrolne 218

Do zastanowienia 218

PODROZDZIAŁ 7.4

Uwaga 219

Różne typy przeżyć psychicznych: świadome,
nieświadome, w centrum uwagi i poza nim 219

Pomijanie stron 220

Zespół nadpobudliwości psychoruchowej
z zaburzeniami koncentracji uwagi (ADHD) 221

Badania objawów behawioralnych ADHD 222

Możliwe przyczyny i różnice anatomiczne 222

Leczenie 222

Na zakończenie: Jak mało wiemy o uwadze 223

Podsumowanie 223

Odpowiedzi na pytania kontrolne 224

Do zastanowienia 224

**Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych** 224

Indeks terminów 224

Propozycje lektur 225

 **Polecane strony www** 225



R O Z D Z I A Ł

8 Ruch 227

PODROZDZIAŁ 8.1

Sterowanie ruchem 228

Mięśnie i ich ruchy 228

Mięśnie szybko- i wolnokurczliwe 230

Sterowanie mięśniami przez proprioceptory 231

Rodzaje ruchów 232

Ruchy dowolne i mimowolne 232

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Odruchy niemowlęce 233

Ruchy o różnej podatności
na sprzężenie zwrotne 234

Sekwencje zachowań 234

Na zakończenie: Kategorie ruchu 235

Podsumowanie 235

Odpowiedzi na pytania kontrolne 235

Do zastanowienia 235

PODROZDZIAŁ 8.2

Mózgowe mechanizmy kontroli ruchowej 236

Funkcje kory mózgowej 237

Obszary w pobliżu pierwszorzędowej
kory ruchowej 239

Drogi nerwowe biegnące do rdzenia kręgowego 239

Funkcje mózdzku 242

Różnorodność funkcji mózdzku 243

Budowa komórkowa 244

Funkcje jąder podstawy 246

METODY 8.1

Obrazowanie PET 247

*Na zakończenie: Kontrola ruchowa
a procesy poznawcze 248*

Podsumowanie 248

Odpowiedzi na pytania kontrolne 248

Do zastanowienia 248

PODROZDZIAŁ 8.3

Zaburzenia ruchowe 249

Choroba Parkinsona 249

Możliwe przyczyny choroby 249

Leczenie L-dopą 252

Inne metody terapeutyczne 252

Choroba Huntingtona 254

Czynniki dziedziczne
a badania przedobjawowe 254

*Na zakończenie: Czynniki dziedziczne
i środowiskowe w zaburzeniach
ruchowych 256*

Podsumowanie 256

Odpowiedzi na pytania kontrolne 257

Do zastanowienia 257

*Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 258*

Indeks terminów 258

Propozycje lektur 258

 Polecane strony www 259



R O Z D Z I A Ł

9 Sen i czuwanie 261

PODROZDZIAŁ 9.1

Cykle snu i czuwania 262

Cykle endogenne 262

Czas trwania rytmu
okołodobowego człowieka 263

Mechanizmy zegara biologicznego 263

Jądro nadskrzyżowaniowe (SCN) 264

Biochemia rytmu okołodobowego 265

Melatonina 265

*Nastawianie i przestawianie
zegara biologicznego 267*

Jet lag (choroba transatlantycka)	267
Praca zmianowa	268
W jaki sposób światło przestawia SCN	268
Na zakończenie: Cykle snu i czuwania	269
Podsumowanie	269
Odpowiedzi na pytania kontrolne	269
Do zastanowienia	270

PODROZDZIAŁ 9.2

Fazy snu i ich mechanizmy mózgowe 271

Fazy snu	271
----------	-----

METODY 9.1

Elektroencefalografia (EEG) 271

Sen paradoksalny, sen REM	273
---------------------------	-----

Mózgowe mechanizmy czuwania i pobudzenia	274
--	-----

Pobudzenie	274
------------	-----

Zасыпianie	275
------------	-----

Mózg we śnie REM	278
------------------	-----

Zaburzenia snu	279
----------------	-----

Bezsenność	279
------------	-----

Bezdech senny	280
---------------	-----

Narkolepsja	280
-------------	-----

Okresowe ruchy kończyn we śnie (mioklonie nocne)	281
--	-----

Zaburzenia zachowania we śnie REM	281
-----------------------------------	-----

Lęki nocne, mówienie przez sen i lunatykowanie	282
--	-----

Na zakończenie: Fazy snu	282
--------------------------	-----

Podsumowanie	282
--------------	-----

Odpowiedzi na pytania kontrolne	283
---------------------------------	-----

Do zastanowienia	283
------------------	-----

PODROZDZIAŁ 9.3

Po co nam sen? Po co nam faza REM?

Po co nam marzenia sennie? 284

Funkcje snu	284
-------------	-----

Teoria regeneracji	284
--------------------	-----

Teoria ewolucyjna	284
-------------------	-----

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Sen zimowy 285

Funkcje snu REM	285
-----------------	-----

Różnice indywidualne i gatunkowe	285
----------------------------------	-----

Skutki braku snu REM	286
----------------------	-----

Hipotezy	287
----------	-----

Marzenia sennie w ujęciu biologicznym	288
---------------------------------------	-----

Hipoteza aktywacji i syntezy	288
------------------------------	-----

Hipoteza kliniczno-anatomiczna	288
--------------------------------	-----

Na zakończenie: Nasze ograniczone rozumienie samych siebie	289
--	-----

Podsumowanie	289
--------------	-----

Odpowiedzi na pytania kontrolne	289
---------------------------------	-----

Do zastanowienia	290
------------------	-----

Na zakończenie rozdział – indeks terminów i propozycje dla zainteresowanych	290
---	-----

Indeks terminów	290
-----------------	-----

Propozycje lektur	291
-------------------	-----

 Polecane strony www	291
---	-----



R O Z D Z I A Ł

10 Regulacja wewnętrzna 293

PODROZDZIAŁ 10.1

Regulacja temperatury 294

Homeostaza	294
------------	-----

Kontrola temperatury ciała	295
----------------------------	-----

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Przeżycie w warunkach ekstremalnego zimna 295

Zalety stałej wysokiej temperatury ciała	295
--	-----

Mechanizmy fizjologiczne	297
--------------------------	-----

Mechanizmy behawioralne	298
-------------------------	-----

Gorączka	298
----------	-----

Na zakończenie: Temperatura a zachowanie	299
--	-----

Podsumowanie	299
--------------	-----

Odpowiedzi na pytania kontrolne	299
---------------------------------	-----

Do zastanowienia	299
------------------	-----

PODROZDZIAŁ 10.2

Pragnienie 300

Mechanizmy regulacji wody	300
---------------------------	-----

Pragnienie osmotyczne	300
-----------------------	-----

Pragnienie hipowolemiczne 302

Mechanizmy 302

*Na zakończenie: Psychologia
i biologia pragnienia 303*

Podsumowanie 303

Odpowiedzi na pytania kontrolne 304

Do zastanowienia 304

PODROZDZIAŁ 10.3

Łaknienie 305

W jaki sposób układ trawienny wpływa
na wybór pożywienia 305

Enzymy a spożywanie produktów mlecznych 306

Inne czynniki wpływające na wybór pokarmu 306

Oddziaływanie smaku i procesów trawiennych
na poczucie głodu i sytości 307

Jama ustna 307

Żołądek i jelita 308

Glukoza, insulina i glukagon 309

Podwzgórze a regulacja odżywiania 310

Boczna okolica podwzgórza 310

Przysiadkowa część podwzgórza 311

Chemiczne sygnalizatory sytości
a zaburzenia odżywiania 314

Leptyna 315

Neuropeptyd Y 316

Inne neuromodulatory i hormony 316

METODY 10.1

Mikrodializa 317

Wpływ czynników dziedzicznych
na wagę ciała 317

Metody odchudzania 318

Anoreksja i bulimia 318

*Na zakończenie: Rozproszona
kontrola łaknienia 319*

Podsumowanie 319

Odpowiedzi na pytania kontrolne 320

Do zastanowienia 320

**Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 321**

Indeks terminów 321

Propozycje lektur 321

 **Polecane strony www 321**



R O Z D Z I A Ł

11

Zachowania reprodukcyjne 323

PODROZDZIAŁ 11.1

**Oddziaływanie hormonów płciowych
na organizm 324**

Kontrola wydzielania hormonów 327

Wpływ hormonów płciowych
na rozwój organizmu 328

Zróżnicowanie płciowe gonad i podwzgórza 329

Różnice płciowe niezwiązane z reprodukcją 331

Wpływ hormonów płciowych
na aktywność organizmu 331

Badania na gryzoniach 332

Zachowania seksualne u ludzi 332

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Zespół napięcia przedmiesiączkowego 336

Zachowania nieseksualne 336

Zachowania rodzicielskie 337

*Na zakończenie: Zachowanie i motywacja
związane z płcią 338*

Podsumowanie 338

Odpowiedzi na pytania kontrolne 339

Do zastanowienia 339

PODROZDZIAŁ 11.2

Zróżnicowanie zachowań seksualnych 340

**Ewolucyjne interpretacje zachowań
związanych z doborem partnerów 340**

Zainteresowanie wieloma partnerami 340

Czego mężczyźni i kobiety szukają
u swoich partnerów 340

Różnice w zazdrości 341

Wykształcone w toku ewolucji czy wyuczone? 341

Wnioski 341

Determinanty tożsamości płciowej 342

Interseksualizm 342

Zespół feminizujących jąder 344
Niezgodności w wyglądzie zewnętrznych
ocich płciowych 345

Możliwe podłoże biologiczne orientacji seksualnej 346

Czynniki genetyczne 346
Hormony 347
Stres prenatalny 348
Budowa mózgu 349

*Na zakończenie: Nie wszyscy jesteście
tacy sami 350*

Podsumowanie 350

Odpowiedzi na pytania kontrolne 351

Do zastanowienia 351

**Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 352**

Indeks terminów 352

Propozycje lektur 352

 **Polecane strony www 353**



R O Z D Z I A Ł

12 Zachowania emocjonalne 355

PODROZDZIAŁ 12.1

Co to jest emocja? 356

Emocje a podejmowanie decyzji 356

**Emocje, reakcja autonomiczna
i teoria Jamesa-Lange'go 358**

Czy pobudzenie fizjologiczne jest konieczne
do wzbudzenia emocji? 359

Czy pobudzenie fizjologiczne jest wystarczające
do wzbudzenia emocji? 360

Obszary mózgu związane z emocjami 361

Na zakończenie: Badania nad emocjami 363

Podsumowanie 363

Odpowiedzi na pytania kontrolne 363

PODROZDZIAŁ 12.2

Stres i zdrowie 364

Stres a autonomiczny układ nerwowy 364

Choroba psychosomatyczna 364
Śmierć voodoo i podobne zjawiska 366

**Stres a oś podwzgórzowo-przysadkowo-
nadnerczowa 366**

Układ immunologiczny 367
Wpływ stresu na układ immunologiczny 368

Zespół stresu pourazowego 370

*Na zakończenie: Emocje
a reakcje organizmu 370*

Podsumowanie 370

Odpowiedzi na pytania kontrolne 371

Do zastanowienia 371

PODROZDZIAŁ 12.3

Zachowania agresywne i obronne 372

Zachowania agresywne 372

Dziedziczność i środowisko a przemoc 372
Hormony 374
Patologia mózgu a przemoc 374
Synapsy serotoninergetyczne
a zachowania agresywne 375

Ucieczka, strach i lęk 377

Ucieczka, strach, lęk a ciało migdałowate 377
Badania na gryzoniach 377
Badania na małpach 378
Badania u ludzi 378
Genetyka zaburzeń lękowych 380
Leki przeciwlękowe 381

**UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA
Alkohol jako środek uspokajający 383**

Na zakończenie: Manipulowanie emocjami 383

Podsumowanie 384

Odpowiedzi na pytania kontrolne 384

Do zastanowienia 384

**Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych 385**

Indeks terminów 385

Propozycje lektur 385

 **Polecane strony www 385**





R O Z D Z I A Ł

13 Biologiczne aspekty uczenia się i pamięci 387

PODROZDZIAŁ 13.1

Uczenie się, pamięć, amnezja a funkcje mózgu 388

Problem lokalizacji śladów pamięciowych 388

Lashley i poszukiwanie engramu 388

Współczesne poszukiwania engramu 390

Typy pamięci 391

Pamięć krótko- i długotrwała 391

Konsolidacja informacji
w pamięci długotrwałej 393

Zmodyfikowana teoria: pamięć robocza 394

Hipokamp a amnezja 395

Utrata pamięci po uszkodzeniu hipokampa 395

Teorie funkcji hipokampa 398

Inne typy uszkodzeń mózgu a amnezja 402

Zespół Korsakowa i inne uszkodzenia
okolic przedczołowych 402

Choroba Alzheimera 403

Czego dowiedzieliśmy się dzięki
badaniu amnezji 405

Na zakończenie: Różne typy pamięci 405

Podsumowanie 405

Odpowiedzi na pytania kontrolne 406

Do zastanowienia 406

PODROZDZIAŁ 13.2

Przechowywanie informacji w układzie nerwowym 407

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA
Ścieżki uliczki i porzucone kopalnie 407

Uczenie się a synapsy hebbowskie 408

Komórkowe mechanizmy modyfikacji zachowania u bezkręgowców 409

Aplysia jako zwierzę eksperymentalne 409

Habitacja u Aplysia 409

Sensytyzacja u Aplysia 410

Długotrwałe wzmocnienie synaptyczne u ssaków 411

Mechanizmy biochemiczne 411

LTP a zachowanie 414

Na zakończenie: Fizjologia pamięci 415

Podsumowanie 415

Odpowiedzi na pytania kontrolne 415

Do zastanowienia 416

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów i propozycje dla zainteresowanych 416

Indeks terminów 416

Propozycje lektur 417

 Polecane strony www 417



R O Z D Z I A Ł

14 Asymetria mózgu i język 419

PODROZDZIAŁ 14.1

Asymetria funkcjonalna mózgu 420

Asymetria dróg wzrokowych i słuchowych 421

Przecięcie spoidła wielkiego 422

METODY 14.1

Badanie dominacji półkulowej dla mowy 424

Rozszczepione półkule: rywalizacja i współpraca 424

Prawa półkula 426

Specjalizacja półkul w zdrowym mózgu 427

Rozwój asymetrii i ręczności 428

Asymetrie anatomiczne mózgu 428

Dojrzewanie spoidła wielkiego 428

Rozwój bez spoidła wielkiego 429

Ręczność a asymetria lokalizacji
ośrodków mowy 429

Odzyskiwanie mowy po urazie mózgu 430

Ostrożnie z uogólnieniami! 430

Na zakończenie: Jeden mózg, dwie półkule 431

Podsumowanie 431

Odpowiedzi na pytania kontrolne 432

Do zastanowienia 432

PODROZDZIAŁ 14.2

Rozwój ewolucyjny i fizjologia języka 433

Komunikacja językowa u zwierząt 433

Szympansy 433

Szympansy karłowate (bonobo) 434

Zwierzęta spoza rzędu naczelnych 435

Geneza ludzkiego języka 436

Hipoteza języka jako produktu ubocznego ogólnego
rozwoju zdolności umysłowych 436

Teoria wyspecjalizowanego
modułu językowego 439

Czy istnieje okres krytyczny
dla przyswajania języka? 440

Uszkodzenia mózgu a język 440

Afazja Broki (afazja ruchowa) 441

Afazja Wernickiego (afazja czuciowa) 443

Struktura a funkcje: problem z wnioskowaniem 444

Dysleksja 445

Na zakończenie: Język a mózg 447

Podsumowanie 447

Odpowiedzi na pytania kontrolne 448

Do zastanowienia 448

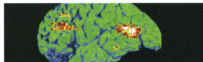
*Na zakończenie rozdziału – indeks terminów
i propozycje dla zainteresowanych* 448

Indeks terminów 448

Propozycje lektur 449



Polecane strony www 449



R O Z D Z I A Ł

15 Zaburzenia psychiczne 451

PODROZDZIAŁ 15.1

Uzależnienia 452

Synapsy, działanie nagradzające
a zjawisko uzależnienia 452

Elektryczne samodrażnienie mózgu 452

Narkotyki a działanie nagradzające 453

Często spotykane narkotyki
i ich działanie na synapsy 454

Stymulanty 454

Nikotyna 456

Opiaty 456

Marihuana 457

Halucynogeny 458

Alkohol i alkoholizm 459

Czynniki dziedziczne 459

Metabolizm alkoholu a disulfiram 460

Czynnik ryzyka w uzależnieniu
alkoholowym 461

Na zakończenie: Narkotyki a zachowanie 462

Podsumowanie 462

Odpowiedzi na pytania kontrolne 463

Do zastanowienia 463

PODROZDZIAŁ 15.2

Zaburzenia nastroju 464

Choroba afektywna jednobiegunowa (depresja) 464

Czynniki dziedziczne 464

Zdarzenia życiowe 465

Hormony 465

Nieprawidłowy wzorec dominacji półkulowej 465

Wirusy 466

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Przypadkowe odkrycia leków psychotropowych 466

Leki przeciwdepresyjne 467

Inne terapie 469

Choroba afektywna dwubiegunowa 471

Czynniki dziedziczne 472

Leczenie 473

Sezonowe zaburzenie afektywne (SAD) 473

Na zakończenie: Mózg na huśtawce nastrojów 474

Podsumowanie 474

Odpowiedzi na pytania kontrolne 475

Do zastanowienia 475

PODROZDZIAŁ 15.3

Schizofrenia 476

Charakterystyka choroby 476

Objawy behawioralne 476

UZUPEŁNIENIA I ZASTOSOWANIA

Diagnostyka różnicowa schizofrenii 477

Dane demograficzne 478

Czynniki genetyczne 479

Badania bliźniąt 479

Schizofrenia u adoptowanych dzieci 480

Próby zlokalizowania genu 480

Hipoteza neurorozwojowa 481

Środowisko prenatalne i neonatalne 481

Niewielkie nieprawidłowości anatomiczne mózgu 481

METODY 15.1

Test sortowania kart z Wisconsin 483

Przebieg wczesnych faz rozwojowych a późniejsze zaburzenia psychiczne 484

Neuroprzekazniki i leki 484

Hipoteza dopaminowa 484

Hipoteza glutaminowa 486

W poszukiwaniu udoskonalonych leków 488

Na zakończenie: Intrygująca choroba 488

Podsumowanie 489

Odpowiedzi na pytania kontrolne 489

Do zastanowienia 490

Na zakończenie rozdziału – indeks terminów i propozycje dla zainteresowanych 491

Indeks terminów 491

Propozycje lektur 492

 **Polecane strony www 492**

A Chemia w skrócie 493

B Zasady postępowania w badaniach neurobiologicznych z udziałem zwierząt i ludzi przyjęte przez Society for Neuroscience 499

Bibliografia 502

Wykaz źródeł ilustracji 571

Indeks nazwisk 575

Indeks rzeczowy 589