

Słowo od wydawcy	23
Podziękowania	25
Słowo od autorów	27
Wstęp do podręcznika neurofeedbacku	31

CZĘŚĆ I. Co to jest neurofeedback? **33**

Rozdział 1. Wprowadzenie teoretyczne	35
1.1. Co to jest biofeedback?	35
1.2. Co możemy zmierzyć?	37
1.2.1. Metoda biofeedbacku	37
1.2.2. Metoda neurofeedbacku	37
1.2.3. Potencjały wywołane	39
1.2.4. Desynchronizacja wywołana	40
1.2.5. Wolne potencjały korowe	41
1.3. Wczesne odkrycia w dziedzinie EEG	41
1.3.1. Historia	41
1.3.2. Niektóre zastosowania EEG	42
Elektroencefalografia kliniczna	42
Diagnostyka przy użyciu elektroencefalografii ilościowej (QEEG)	43
Nauka samoregulacji	43
1.4. Teoria uczenia się a neurofeedback	44
1.4.1. Warunkowanie instrumentalne (sprawcze)	44
1.4.2. Warunkowanie klasyczne	45
1.4.3. Jakiego rodzaju uczenie się występuje w EEG-biofeedbacku?	46
Warunkowanie instrumentalne	46
Warunkowanie klasyczne	46
Inne istotne paradygmaty uczenia się	47
Kształtowanie reakcji (shaping)	47
Mimowolne (asocjacyjne) uczenie się	47
Wzmocnienia wtórne	47
Generalizacja	47
Wygaszanie	48
1.5. W jakich zaburzeniach wskazany jest trening neurofeedbacku?	48
1.5.1. Rozpoznane zaburzenia, w których neurofeedback może być pomocny	48
1.5.2. Procedura terapeutyczna do wykorzystania przez doświadczonego psychoterapeutę	49
1.5.3. Optymalizacja sprawności	49
1.5.4. Ocena skuteczności	50

Rozdział 2. Podstawy elektroencefalografii (EEG) **51**

2.1. Definicja	51
2.1.1. Co to jest EEG?	51
2.1.2. Dlaczego interesuje nas EEG?	52
Cel – normalizacja	54
Cel – optymalizacja sprawności	54
2.1.3. Jak można wykryć tak małe napięcia wytwarzane przez komórki nerwowe?	54
2.2. Fizjologiczne podstawy EEG	54
2.2.1. Komórki piramidowe	55
Terminy	55
Pomiar potencjałów postsynaptycznych	55
Warunki wykrywania ładunku	56
Kierunkowość	56
Synchroniczność	56

Podobieństwo położenia (proksymalne lub dystalne).....	57
Wartościowość.....	57
2.2.2. Jak neurony komunikują się ze sobą?.....	57
Potencjał spoczynkowy komórki nerwowej.....	57
Dlaczego ta różnica ładunków nie zanika?.....	57
Potencjał postsynaptyczny.....	58
Synapsa.....	58
Postsynaptyczny potencjał pobudzający EPSP.....	58
Postsynaptyczny potencjał hamujący IPSP.....	58
Sumowanie się potencjałów.....	59
Neuroprzekazniki.....	59
Acetylocholina.....	59
Aminy biogenne.....	59
Aminokwasy.....	60
Neuropeptydy.....	61
2.2.3. Potencjały czynnościowe.....	61
2.2.4. Inne komórki kory mózgowej.....	63
2.2.5. Oddziaływania podkorowe.....	64
Wzgórzowe generatory rytmu.....	64
2.2.6. Komunikacja elektryczna w korze mózgowej.....	65
Makrokolumny.....	65
Rezonansowe pętle korowe.....	65
Powiązania komunikacyjne.....	65
Sprzężenie korowo-korowe.....	66
Nadsprzężenie (hypercoupling).....	66
Niedosprzężenie (hypocoupling).....	66
Rozdział 3. EEG – częstotliwości, przebiegi prawidłowe i nieprawidłowe.....	67
3.1. Definicje i opisy często spotykanych terminów.....	67
3.1.1. QEEG.....	67
Definicja.....	67
Normatywne bazy danych.....	67
Amplituda i moc.....	67
Widmo EEG (dziedzina częstotliwości) – szybka transformacja Fouriera.....	68
Przekształcanie informacji z dziedziny czasu do dziedziny częstotliwości.....	68
Moc bezwzględna i współczynniki.....	68
3.1.2. Kształt fali, częstotliwość, faza i synchroniczność.....	69
Morfologia.....	69
Fale regularne i nieregularne.....	69
Fale jednofazowe / dwufazowe / trójfazowe, przelotne, zespoły fal i przebiegi rytmiczne.....	69
Czynność – fale uogólnione i zlateralizowane.....	69
Faza.....	69
Synchroniczność.....	69
3.1.3. Częstotliwość dominująca i jej związek z wiekiem.....	69
3.1.4. Rytm i asymetria.....	70
Alfa.....	70
Beta.....	70
3.2. Stany świadomości a przebiegi i pasma częstotliwości.....	70
3.2.1. Trochę historii.....	70
3.2.2. Pasma częstotliwości.....	70
Zakresy częstotliwości.....	70
Tablica widmowa.....	71
Wielkość i amplituda.....	71
Czułość i wzmocnienie.....	71
3.2.3. Stany psychiczne odpowiadające typowym pasmom częstotliwości.....	72

Delta	72
Theta	72
Alfa	72
Niska alfa	73
Wysoka alfa	73
Beta	73
Rytm sensomotoryczny	73
Niska beta	74
Wysoka beta	74
Rytm Sheera	74
Czynność elektryczna otoczenia	75
EMG	75
3.2.4. Terminy opisowe o szerokim znaczeniu stosowane w neurofeedbacku	75
Fale wolne	75
Fale szybkie	75
3.3. Przebiegi nieczęsto spotykane w pracy z neurofeedbackiem	75
3.3.1. Fale λ	75
3.3.2. Fale μ	76
3.3.3. Przebiegi rzadziej obserwowane w pracy metodą neurofeedbacku	78
Iglice	78
Zespół iglica-fala	78
Fale ostre	78
Ostre grafoelementy przelotne	78
Wyładowanie napadowe	79
Padaczkopodobne wyładowanie napadowe	79
Napadowa hipersynchronia zasypiania	79
Wrzeciona snu, fale V i zespoły K	79
Fale prostokątne	80
Fale wolne	80
Zlokalizowane fale wolne	80
Obustronnie synchroniczne fale wolne	80
Uogólnione asynchroniczne fale wolne	80
Nieregularna ciągła czynność delta	80
Nieprawidłowa beta	80
Nieprawidłowa amplituda	80
3.4. Sen	81
3.4.1. Prawidłowe fazy snu	81
3.4.2. Zaburzenia snu	81
3.5. Nieprawidłowe wzorce EEG	82
3.5.1. Napady padaczkowe – ogólny opis	82
Napady padaczkowe uogólnione	82
Napady częściowe	82
3.5.2. EEG w zaburzeniach napadowych	83
Wzorzec iglica-fala	83
Napady nieświadomości	83
Wzorzec innego typu niż iglica-fala	84
Rozdział 4. Pomiar EEG – przyrządy i elektronika	87
4.1. Urządzenie EEG	88
4.1.1. Wzmacnianie	88
4.1.2. Filtrowanie	89
Filtr górnoprzepustowy	90
Filtr dolnoprzepustowy	90
Filtr środkowoprzepustowy	90
4.1.3. Częstotliwość próbkowania	90

4.1.4. Rodzaje filtrów	91
4.1.5. Zmiana montażu offline	93
4.1.6. Pojęcia związane z elektrycznością	94
Gniazda elektryczne	94
Kondensatory	94
Izolacja optyczna	94
4.2. Artefakty elektryczne	94
4.2.1. Co może być źródłem zakłóceń?	94
4.2.2. Co można zrobić, aby zminimalizować te problemy?	95
Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów w gabinecie	95
Podstawy rozwiązywania problemów z urządzeniem	96
Sprawdzenie impedancji, offsetów i elektrod	96
Sprawdzenie prawidłowości połączenia komputera z koderem (lub wzmacniaczem)	97
Sprawdzenie połączenia kodera ze skórą głowy	97
4.2.3. Co zrobił producent sprzętu, aby zminimalizować artefakty – wzmacniacz różnicowy	98
4.2.4. Artefakt elektryczny występujący tylko w jednym miejscu na głowie	98
4.3. Wzmacniacz różnicowy	98
4.3.1. Co mierzymy?	99
4.3.2. Wzmacniacz różnicowy	99
Opis ogólny	99
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego	100
4.3.3. Jak uzyskać najlepszą jakość sygnału EEG?	100
Istotność impedancji	100
Co to jest impedancja?	100
Definicja	100
Pojemność	101
Induktancja	101
Czy klient może coś czuć, gdy mierzona jest impedancja?	102
Jakie są dopuszczalne odczyty impedancji?	102
Co może się zdarzyć, jeśli nie będziemy sprawdzać impedancji?	102
Dlaczego nowoczesne wzmacniacze są mniej wrażliwe na zakłócenia – model dzielnika napięcia	102
4.3.4. Krótkie podsumowanie	104
Rozdział 5. Struktury i połączenia neuroanatomiczne, neurochemia	105
5.1. Wprowadzenie	105
5.1.1. Podstawy topografii mózgu	106
Podstawowe pojęcia	106
Przekrój mózgu	106
Zakręt, bruzda i szczelina	106
Namiot i sierp mózgu	107
Istota szara i istota biała	107
Krążenie mózgowe – przegląd	108
Opony i płyn mózgowo-rdzeniowy	108
5.2. Struktury neuroanatomiczne	109
5.2.1. Wprowadzenie i przegląd	109
5.2.2. Przodomózgowie (kresomózgowie i śródmózgowie)	109
Półkule mózgowe	109
Układ limbiczny	110
Ciało migdałowe	110
Zwoje podstawy mózgu	110
Prążkowie	111
5.2.3. Mięzymózgowie	111
Wzgórze	111
Podwzgórze	113

5.2.4. Śródmózgowie	113
5.2.5. Tyłomózgowie (tyłomózgowie wtórne i rdzeniomózgowie)	113
5.3. Wczesny rozwój przodomózgowia	113
5.3.1. Rozwój	113
5.3.2. Komory	114
5.3.3. Rozwój ciała prążkowanego	114
5.3.4. Rozwój torebki wewnętrznej	115
5.3.5. Drogi komunikacyjne	115
Spoidła	115
Ciało modelowate	115
Spoidło przednie	116
Spoidło hipokampa	116
Włókna kojarzeniowe (wewnątrz prawej i lewej półkuli)	116
Krótkie włókna kojarzeniowe	116
Długie włókna kojarzeniowe	116
5.3.6. Rozwój ważnych połączeń między półkulami	117
Błaszka krańcowa	117
Pole przegrodowe i istota dziurkowana przednia	117
Pole przegrodowe	117
Istota dziurkowana przednia	118
Podwzgórze, przegroda i istota dziurkowana przednia	118
Centrum dróg komunikacji	118
Udział tych struktur w powstawaniu reakcji na strach	118
Hipokamp	120
Rozwój powiązań	120
Spoidło przednie	120
Spoidło hipokampa i sklepienie	120
Droga suteczkowo-wzgórzowa	121
Krótkie podsumowanie	121
5.3.7. Drogi ruchowe – od kory do rdzenia kręgowego	122
Kontrola ruchów dowolnych – układ piramidowy	122
Pozapiramidowa kontrola ruchu	122
5.3.8. Drogi czuciowe – od rdzenia kręgowego do kory	123
5.4. Funkcjonalne znaczenie płatów mózgu	123
5.4.1. Półkule mózgowe – szeroki przegląd zagadnień	123
Płaty czołowe	123
Lewa półkula mózgu	123
Prawa półkula mózgu	124
W obu półkulach	124
Płaty skroniowe	124
Płaty ciemieniowe i potyliczne	125
Przyśrodkowe i podstawne obszary półkul mózgowych	125
5.5. Zaburzenia obejmujące funkcjonowanie korowe	125
5.5.1. Uwagi wstępne	125
5.5.2. Uszkodzenia kory mózgowej	126
Dysfunkcje prawej półkuli mózgu – rozpoznawanie i ekspresja emocji	126
Dysfunkcje lewej półkuli mózgowej	127
Agnozja	127
Anomia	127
Uszkodzenie płata ciemieniowego	127
Apraksja	128
Apraksja kończynowa – przykład złożonych połączeń wewnętrznych obejmujących ruch kończyn	128
Złożone interakcje pomiędzy półkulami	128
Funkcje: mowa, język, czytanie i pisanie	128

Powiązane obszary anatomiczne	129
Zaburzenia o podłożu neurologicznym	130
Wskazówki dla uczniów i studentów w oparciu o neurofizjologię	132
Krótkie podsumowanie wybranych uszkodzeń kory kojarzeniowej	132
Uszkodzenie płata skroniowego	132
Uszkodzenie płata potylicznego	133
5.6. Układ limbiczny	133
5.6.1. Opis ogólny	133
5.6.2. Uczenie się – związek z układem limbicznym	134
5.7. Zwoje podstawy mózgu	136
5.8. Unaczynienie mózgu	136
5.8.1. Przegląd	136
5.8.2. Tętnice mózgowe	137
Tętnica przednia mózgu	137
Tętnica środkowa mózgu	138
Tętnica tylna mózgu	138
5.8.3. Tętnica naczyniówkowa przednia	138
5.8.4. Krótkie podsumowanie	138
5.9. Autonomiczny układ nerwowy (AUN)	138
5.9.1. Przegląd układu	138
5.9.2. Część współczulna	138
5.9.3. Część przywspółczulna	140
5.10. Krótki przegląd neurofizjologii reakcji stresowej	140
5.11. Powiązanie neurofizjologii z zaburzeniami, w których stosuje się terapię neurofeedback	142
5.11.1. Zaburzenia związane z pamięcią	142
Rodzaje pamięci	142
Pamięć proceduralna	142
Pamięć epizodyczna	142
Pamięć długotrwała	143
Pamięć semantyczna	143
Inne	143
Problemy z pamięcią	144
Zespół Korsakowa	144
Amnezja następcza	144
Demencja typu alzheimerowskiego	144
Demencja starcza	144
5.11.2. Zaburzenia obsesyjno-kompulsywne OCD	144
5.11.3. Zespół Tourette'a	145
5.11.4. Zespół niedoboru nagradzania	145
5.11.5. Zespół zaburzeń uwagi	145
Wprowadzenie	145
Podstawy tematyki ADD	145
Lewa półkula mózgowa	145
Prawa półkula mózgowa	146
Krótkie podsumowanie teorii dopaminergicznej i noradrenergicznej (Malone)	146
Hipoteza Stermana dotycząca produkcji thety	147
Kora – skorupa – (gałka biała) – istota czarna – wzgórze	147
Pozostałe źródła thety	147
Ruch może pomóc dzieciom z ADD	147
Trójelementowa teoria uwagi: wzbudzenie, orientacja, skupienie	148
Wzbudzenie (arousal)	148
Orientacja (orientation)	148
Skupienie (focus)	148
Inne doniesienia dotyczące obszarów zaangażowanych w procesy uwagi	149
Kora oczodołowo-czołowa	149

Lewa kora czołowa i przedczołowa	149
Przednia kora obręczy	149
Kora brzuszno-przyśrodkowa	149
Grzbietowo-boczna kora przedczołowa	149
Neuroprzekaźniki, różnice metaboliczne i strukturalne	149
Twór siatkowaty	149
Deficyty prawej półkuli w ADD	149
Hipokamp – jądra przegrody – obwód kory przedczołowej	150
Leczenie ADHD – leki stymulujące i neurofeedback	150
Leki pobudzające	150
Przykład z praktyki klinicznej – zanim stał się dostępny trening neurofeedback	152
Przykład z praktyki klinicznej – objawy ADD leczone neurofeedbackiem	153
5.11.6. Zaburzenia motoryczne	154
5.11.7. Pojmowanie istoty zespołu Aspergera	154
Wprowadzenie – objawy i rozważania neuroanatomiczne	154
Wczesny rozwój dziecka	155
Krótkie wprowadzenie teoretyczne	155
Temperament i etapy rozwoju	156
Deficyty wrodzone	156
Dzieci z ADD i z LD (zaburzeniami uczenia się) mogą swoim zachowaniem czynić środowisko przewidywalnym	156
Leczenie zespołu Aspergera wymaga zastosowania wielu modalności	157
Praktyczne wskazówki do pracy z małym dzieckiem	157
Praktyczne wskazówki do pracy z nastolatkami	158
Rezultaty treningu neurofeedback	159
Dyskusja	160

CZĘŚĆ II. Diagnostyka i interwencja

161

Rozdział 6. Podstawy diagnozowania	163
6.1. W jakim celu przeprowadza się diagnozowanie?	163
6.1.1. Piramida decyzyjna	163
6.1.2. Osoby kwalifikujące się do diagnostyki i treningu	164
Wprowadzenie	164
Czynniki wspólne	165
Uwaga skierowana na bodźce zewnętrzne	165
Zapobieganie rozprzestrzenianiu się czynności padaczkowej	165
Stabilność	165
Normalizacja EEG w obszarach nadmiernie lub niedostatecznie aktywnych i/lub normalizacja komunikacji pomiędzy obszarami kory mózgowej	166
Krótkie podsumowanie	166
6.1.3. Przykłady z praktyki klinicznej	166
Optymalizacja sprawności u osób dorosłych	167
ADHD	167
Zaburzenia uczenia się	168
Zaburzenia ruchu – przykład choroby Parkinsona z objawami dystonii	168
Zawodowi sportowcy	169
Cechy umysłu łowcy	170
Depresja / ruminacje	172
Autyzm	172
Zespół Aspergera	173
Łagodny przypadek zespołu Aspergera	173
Ciężkie przypadki objawów zespołu Aspergera z niskim IQ	174

Wysoko funkcjonujący zespół Aspergera	178
Podobny obraz EEG i objawy u pacjenta po zapaleniu mózgu	179
Krótkie podsumowanie	180
6.2. Związek pomiędzy diagnostyką a ustanawianiem celów	180
6.2.1. Uzasadnienie wykonywania diagnostyki	180
Diagnostyka EEG	180
Diagnostyka AUN i EMG	180
Zanim rozpoczniesz trening	181
6.2.2. Ustanawianie celów	181
Najczęściej spotykany cel klienta – optymalizacja sprawności	181
Przegląd zagadnień	181
Osiągnięcie umysłowego i fizycznego rozluźnienia	181
Osiągnięcie stanu czujności	181
Stan świadomości otoczenia	182
Stan refleksyjny	182
Pozostawanie w stanie spokoju, nawet pod wpływem stresu	182
Zdolność utrzymywania wąskiej uwagi	183
Zdolność osiągania i pozostawania w stanie koncentracji charakterystycznej dla rozwiązywania problemów	183
Krótkie podsumowanie	183
Normalizacja EEG	183
6.3. Diagnostyka EEG (QEEG)	184
6.3.1. Od diagnostyki do treningu – przegląd zagadnień	184
Kroki prowadzące do optymalizacji sprawności	184
6.3.2. Wykonywanie diagnostyki EEG (QEEG)	185
Przegląd zagadnień	185
Kilka słów na temat zaburzeń nadających się do wdrożenia neurofeedbacku	185
Reguła parsymonii	186
Cel diagnostyki	186
Cel ogólny	186
Cele diagnostyki	186
Diagnostyka EEG – zarys	187
Diagnostyka EEG – metoda	187
Opis miejsc pomiaru	187
Wybór punktów pomiaru do diagnostyki	189
6.3.3. Rodzaje jednokanałowej diagnostyki QEEG	189
Rodzaje jednokanałowej diagnostyki EEG	189
Referencyjne umiejscowienie trzech elektrod	189
Sekwencyjna (dwubiegunowa) diagnostyka QEEG	190
Interpretacja wyników jednokanałowej diagnostyki pasm częstotliwości	192
Przykład z praktyki klinicznej: Philip, 10 lat, ADD bez nadpobudliwości	192
Przykład z praktyki klinicznej: Mike, lat 29, ADHD i lęk	193
Przykład z praktyki klinicznej: Barry, nastolatek, brak objawów ADD	193
Przykład z praktyki klinicznej: John, lat 10, ADHD typ mieszany	193
Przykład z praktyki klinicznej: Mary, lat 47, choroba Parkinsona oraz dystonia	194
Przykład z praktyki klinicznej: Joan, lat 28, zawodowa golfistka z ADHD	195
Przykład z praktyki klinicznej: Lorraine, lat 63, zaburzenie dwubiegunowe oraz objawy ADHD w przeszłości	196
Przykład z praktyki klinicznej: Brad, lat 19, zespół Aspergera	197
Przykład z praktyki klinicznej zespołu Aspergera, mężczyzna, lat 58	197
Jednostki pomiaru	198
Współczynniki theta/beta w ADHD	200
6.3.4. Dwukanałowa diagnostyka QEEG	200
Uzasadnienie stosowania dwóch kanałów	200
Dlaczego stosujemy dwukanałową diagnostykę EEG?	200

Jak wykonać badanie dwukanałowe	200
Umieszczenie elektrod	200
Wskazówka kliniczna	202
Schemat podłączenia referencji połączonych uszu i wspólnego uziemienia	202
Przykład diagnostyki dwukanałowej	202
Znaczenie impedancji w podejściu dwukanałowym	204
6.3.5. Diagnostyka QEEG 19-kanałowa (pełnoczepkowa)	204
Zalety diagnostyki 19-kanałowej – pełnoczepkowej	204
Montaże	205
Montaż referencyjny z odniesieniem połączonych uszu	205
Montaże sekwencyjne (dwubiegunowe)	205
Montaż laplasjanowski typu „średnia ogólna”	205
Montaż „średniej lokalnej” (montaż Hjortha)	206
Krótka dyskusja na temat diagnostyki pełnoczepkowej i montaży	206
Definicje często występujących pojęć	206
Faza	206
Koherencja	207
Komodulacja	208
Synchronia	208
Gęstość widmowa	208
Diagnostyka 19-kanałowa – przykłady z praktyki klinicznej	208
Cel niniejszego podrozdziału	209
Przykład z praktyki klinicznej nr 1 – Sean, 34-letni mężczyzna cierpiący na ADD, zaburzenia uczenia się oraz problemy depresyjne	209
Przykład z praktyki klinicznej nr 2 – Dawn, 48-letnia kobieta po kilku zamkniętych urazach głowy	215
Przykład z praktyki klinicznej nr 3 – Christian, lat 18, głębokie zaburzenia uczenia się, niedostosowanie społeczne, dysforia	217
Przykład z praktyki klinicznej nr 4 – Jane, lat 8, zaburzenia czytania	218
Artefakty w diagnostyce 19-kanałowej	219
Przykłady diagnostyki 19-kanałowej	219
ADHD – porównanie danych: oczy zamknięte, oczy otwarte, czytanie oraz wykonywanie obliczeń matematycznych	219
ADHD i wykonywanie obliczeń matematycznych – porównanie z bazą danych	220
Uraz głowy	220
ADHD (dziecko)	221
Zaburzenie napadowe	221
Komodulacja w przypadku depresji – porównanie z bazą danych	222
Wzorec dyskoneksji czołowo-centralnej	222
Uwaga na temat porównań EEG przed i po treningu	222
Diagnostyka jednokanałowa czy 19-kanałowa – kiedy je stosować?	223
Zalety stosowania diagnostyki pełnoczepkowej	223
Wady diagnostyki pełnoczepkowej	223
Ogólne rozważania – kiedy zalecamy diagnostykę pełnoczepkową?	224
Wpływ na wyniki treningu NFB	225
Interpretacja wyników przy zastosowaniu różnych rodzajów diagnostyki	226
Wyniki uzyskane przy zastosowaniu diagnostyki jednokanałowej	226
Wyniki uzyskane przy zastosowaniu diagnostyki dwukanałowej	226
Wyniki uzyskane przy zastosowaniu diagnostyki pełnoczepkowej	226
Zalety wykonywania dodatkowej diagnostyki jednokanałowej do częstotliwości 62 Hz	226
6.3.6. Jak zadbać o dobrą jakość danych?	227
Przygotowanie miejsca pomiaru	227
Pomiary – napięcie i wzmocnienie	227
Przygotowywanie miejsca podłączenia elektrody	228
Impedancja – definicja i pomiar	229

Rejestrowanie danych.....	232
Wprowadzenie.....	232
Zapoznaj się z typowymi artefaktami danego klienta	233
Warunki rejestracji danych	233
Pamiętaj o minimalizacji artefaktów podczas rejestracji.....	234
Zadania matematyczne.....	234
Wpływ pory dnia.....	234
Po co stosować specjalny ekran do diagnozowania i usuwania artefaktów?	235
Ekran do diagnozowania, usuwania artefaktów i nauczania.....	235
Wprowadzenie.....	235
Ekran.....	236
Cele ekranu do diagnozowania	237
Powszechne artefakty	239
Wprowadzenie	239
Co to są artefakty.....	239
Dlaczego usunięcie artefaktów jest istotne?	240
Ogólne zasady wykrywania większości artefaktów	240
Artefakty.....	240
Wpływ leków na EEG.....	248
Benzodiazepiny, barbiturany i leki uspokajające	248
Marihuana.....	248
Leki przeciwdepresyjne.....	248
Lit.....	248
Fenotiazyny, haloperidol i pochodne rauwolfii.....	248
Alkohol	248
Środki pobudzające.....	248
Kofeina i nikotyna	249
LSD i kokaina.....	249
Heroina i morfina	249
Inne rzadkie zdarzenia.....	249
Artefakty – inne.....	249
Hiperwentylacja	249
Pocenie się	249
Tworzenie się mostków	249
Oderwanie elektrody	249
Potencjały wywołane	250
Pacjenci z chorobą Parkinsona	250
Zapobieganie artefaktom.....	250
Fałszywe wrażenie czołowej czynności fal wolnych.....	251
Obserwacja zapisu EEG.....	252
6.3.7. Czynność patologiczna	252
Napady nieświadomości.....	252
Zamknięty uraz głowy	252
Hipoglikemia	252
Napady typu grand mal i napady częściowe złożone	252
Nietypowe analizy.....	253
Oddzielna analiza grafoelementów przejściowych.....	253
Czy EEG może rozróżniać podtypy niektórych zaburzeń?.....	254
Badania naukowe wykorzystujące diagnostykę pełnoczępkową do rozpoznawania zaburzeń psychiatrycznych i neurologicznych	254
Wprowadzenie.....	254
Demencja.....	255
Choroba naczyniowa mózgu (parkinsonizm naczyniowy).....	255
Łagodny uraz głowy	255
Schizofrenia	255

Depresja	256
Zaburzenie dwubiegunowe	256
Lęk i panika	256
Zaburzenia obsesyjno-kompulsywne (OCD)	256
Zaburzenia uczenia się	256
ADHD	256
Alkoholizm	256
6.3.8. Dodatkowa interpretacja danych – LORETA	256
6.3.9. Szkolenia w zakresie diagnozowania	258
Rozdział 7. Autonomiczny układ nerwowy (AUN) oraz ocena napięcia mięśni szkieletowych (EMG)	259
7.1. Wprowadzenie	259
7.1.1. Co można mierzyć?	259
Dla autonomicznego układu nerwowego	259
Dla układu mięśni szkieletowych	259
Uwagi dotyczące autonomicznego układu nerwowego	259
7.1.2. Cel diagnozowania	260
7.2. Krótki przegląd sposobów pomiaru AUN i EMG	260
7.2.1. Obwodowa temperatura skóry	260
7.2.2. Reakcja elektrodermalna – EDR	261
7.2.3. Rytm serca HR	261
7.2.4. Oddychanie	261
7.2.5. RSA (oddechowa arytmia zatokowa)	262
7.2.6. Elektromiografia (EMG)	263
7.3. Powiązane techniki terapeutyczne	264
7.3.1. Wizualizacje	264
7.3.2. Trening autogenny	265
7.3.3. Systematyczna desensytyzacja	265
7.3.4. Kształtowanie reakcji	265
7.3.5. Generalizacja	265
7.3.6. Szufladkowanie	266
7.3.7. Stymulacja świetlna-dźwiękowa i podprogowa alfa	267
7.3.8. Terapia dźwiękowa SAMONAS	267
Jak działa SAMONAS?	268
W jaki sposób przekazuje się informacje za pomocą dźwięku?	269
W jaki sposób SAMONAS wspiera rozluźnianie i zdolności słuchowe?	269
Przewodzenie kostne	270
† Dowody	270
7.4. Diagnostyka biofeedback – metoda	270
7.4.1. Wprowadzenie	270
7.4.2. Ustalanie celów wspólnie z klientem	271
Narzędzia do osiągnięcia stanów optymalnej sprawności – TOPS	271
7.5. Profil stresu psychofizjologicznego	273
7.5.1. Ocena reakcji na stres	273
7.5.2. Krótki test obciążeniowy	273
7.5.3. Podsumowanie badania – graficzna reprezentacja i dane statystyczne	275
Wykres podsumowujący	276
Zapisywanie danych – statystyki	277
7.5.4. Alternatywna technika diagnozowania AUN i EMG	279
Podłączenie sensorów	279
Kolejność postępowania dla tego rodzaju oceny stresu	280
Analiza danych	280
Teoria i cele	281
Środowisko pracy	281
7.5.5. Rozpoczęcie sesji treningowej	282

7.5.6. Monitorowanie parametrów BFB podczas sesji	282
7.5.7. Doniesienia o skuteczności biofeedbacku	283
Rozdział 8. Podstawy interwencji	285
8.1. Przegląd zagadnień	285
8.1.1. Etapy treningu dziecka	285
8.1.2. Etapy treningu osób dorosłych	286
8.1.3. Rozpoczynanie sesji treningowej	288
Dziecko	288
Osoba dorosła	288
8.1.4. Przegląd celów klienta w świetle obrazu EEG	289
Arkusz podsumowujący – pasma częstotliwości i stany psychiczne	290
Podsumowanie celów	290
8.2. Zadanie trenera podczas sesji treningowej neurofeedback	291
8.3. Przegląd artefaktów podczas feedbacku	292
8.3.1. Znaczenie rozpoznawania artefaktów	292
8.3.2. Minimalizacja wpływu artefaktów związanych z mruganiem	294
8.3.3. Minimalizacja wpływu artefaktów EMG i elektrycznych	295
8.3.4. Minimalizacja wpływu artefaktów związanych z ruchem elektrody	295
8.3.5. Minimalizacja wpływu artefaktów związanych z pracą serca	296
8.3.6. Krótkie podsumowanie	297
8.4. Wybór częstotliwości i ustawień progów	298
8.4.1. Podstawowe zasady	298
8.4.2. Ustalanie pasma częstotliwości hamowanych	298
Ustawianie progów	298
Korzystanie z miar procentu powyżej progu do śledzenia postępu	299
8.4.3. Ustawianie pasma nagradzanych częstotliwości	300
Wybór wstępnego umiejscowienia elektrody oraz wzmacnianego zakresu częstotliwości	300
Zmiana umiejscowienia elektrody w celu rozpoczęcia pracy nad nowym celem	301
8.4.4. W jaki sposób wyniki badania przekładają się na ustawienia progów	301
Pasma szerokie a wąskie	301
8.4.5. Wybór pasm częstotliwości – przykłady z praktyki klinicznej	302
Pasma częstotliwości a stany umysłu	302
Uwagi na temat wzmacnianych pasm częstotliwości	303
Nagradzanie pasma 11–13 Hz	303
Nagradzanie SMR (12–15 Hz lub 13–15 Hz)	304
Nagradzanie bety 16–20 Hz (lub 13–15 Hz)	305
Krótki przegląd częstotliwości nagradzanych	306
8.5. Montaż elektrod	307
8.5.1. Wprowadzenie	307
8.5.2. Przykłady z praktyki klinicznej	307
Montaż elektrod w przypadku ADD bez nadpobudliwości	307
Umiejscowienie elektrod w przypadku ADD z towarzyszącą nadpobudliwością	308
Objawy występujące u Brenta, 9-letniego chłopca	308
Podejście teoretyczne	308
Praktyczne zastosowanie na przykładzie Brenta	308
8.5.3. Kolejne przykłady	309
8.5.4. Krótkie podsumowanie	309
8.6. Szybkość dostarczania informacji zwrotnych	310
8.7. Wybór dźwiękowych informacji zwrotnych	311
8.7.1. Stosowanie dźwiękowych informacji zwrotnych	311
8.7.2. Rodzaje dźwiękowych informacji zwrotnych	311
Dyskretnie dźwięki	311
Ciągły dźwięk	311
Regulacja dźwiękowych informacji zwrotnych w czasie	311

Dyskretnie informacje zwrotne	311
Ciągle informacje zwrotne	312
Kiedy w treningu stosować muzykę	312
8.8. Przykładowe ekrany treningowe	312
8.8.1. Zliczanie wyników – punkty i miara procentowa powyżej progu	312
8.8.2. Nauczenie klienta wytwarzania na żądanie poszczególnych częstotliwości	314
8.8.3. Uzyskiwanie kontroli nad wytwarzaniem fal wolnych i szybkich	316
8.8.4. Wybór gier treningowych	317
Cel dyktuje rodzaj gry	317
Przegląd fal związanych z odpoczynkiem	317
8.9. Łączenie warunkowania instrumentalnego oraz klasycznego z treningiem NFB	317
8.9.1. Cel – przeniesienie na środowisko domowe i szkolne	317
8.9.2. Dlaczego i kiedy łączyć zadania szkolne z neurofeedbackiem?	318
8.10. Diagnostyka oraz trening dwukanałowy	320
8.10.1. Stosowanie dwóch kanałów	320
Montaż dwukanałowy z referencją połączonych uszu i wspólnym uziemieniem	321
8.10.2. Przykłady treningu dwukanałowego	321
ADHD połączone ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się	321
Klienci depresyjni	322
Zaburzenia napadowe	324
8.10.3. Przykład treningu dwukanałowego z praktyki klinicznej	324
Rozdział 9. Łączenie NFB i BFB – podstawy interwencji	329
9.1. Włączanie biofeedbacku do neurofeedbacku	329
9.1.1. Wprowadzenie	329
9.1.2. Samoregulacja – 4 kroki	329
Krok 1. Otwarta świadomość zewnętrzna	330
Krok 2. Elastyczna zmiana stanu umysłu – z otwartej świadomości do skupionej uwagi	330
Krok 3. Powiązanie pożądanego stanu umysłu z uczeniem się	330
Krok 4. Uogólnianie technik na sytuacje w domu, szkole oraz w pracy	330
9.1.3. Zmienność rytmu serca związana z oddychaniem – kluczowy czynnik w połączonym treningu NFB i BFB	331
Urządzenie	331
Zacznij od biofeedbacku	331
9.1.4. Parametry ekranów treningowych przy stosowaniu łączonego treningu BFB i NFB	331
9.1.5. Łączenie BFB i NFB – przykłady z praktyki klinicznej	332
Zawodowa golfistka	332
Wybór parametrów połączonego treningu BFB i NFB	332
Wstępny ekran treningowy	333
Etapowe zmiany fizjologiczne oraz zmiany w funkcjonowaniu mózgu	334
Efekty treningu Joan	334
Przegląd sekwencji zmian na linii ciało-umysł w celu osiągnięcia optymalnej sprawności w grze w golfa	335
Kierowca wyścigowy	335
Wybór parametrów treningu NFB i BFB	335
Wstępny ekran treningowy	336
Harry, pracownik szczebla kierowniczego – wiceprezes korporacji	336
Określenie problemu	336
Ekran treningowy i parametry treningu	337
Skuteczna sekwencja kroków	343
Czy u klienta mogą wystąpić niepożądane doznania?	344
Skutki uboczne – przegląd	345
9.2. Zaburzenia obejmujące wrzeciona mięśniowe	345
9.2.1. Cechy wspólne dla zaburzeń ruchowych i fibromialgii	345
9.2.2. Choroba Parkinsona z dystonią – przykład z praktyki klinicznej	346

Diagnozowanie oraz wybór parametrów treningu NFB i BFB	346
Trening NFB + BFB	347
Efekty treningu Mary	348
9.3. Biofeedback i dwukanałowy neurofeedback	348
9.3.1. Uzasadnienie stosowania	348
Przykład kliniczny – osoba na kierowniczym stanowisku	348
Wybór parametrów treningu NFB i BFB	348
Wstępny ekran treningowy	349
Efekty treningu Davida	349
9.4. Śledzenie postępów klienta	349
9.4.1. Śledzenie postępów w trakcie sesji	350
Rodzaje pomiarów – punkty a wartość procentowa ponad progiem	350
Sprawdzanie zdolności do utrzymania stanu umysłu bez dostarczania informacji zwrotnych	350
Uzyskiwanie spójnych i dokładnych danych	350
9.4.2. Porównywanie sesji – analiza postępu	350
Porównuj podobne warunki	351
Uwzględnij wpływ pory dnia	351
Porównuj dane oczyszczone z artefaktów	351
9.5. Podsumowanie – obszary obejmowane treningiem	351
9.5.1. Biofeedback jednokanałowy	351
Biofeedback prawej strony mózgu	351
Biofeedback lewej strony mózgu	351
Uwaga i koncentracja	351
Dysforia / depresja	352
Zaburzenie uczenia się – dysleksja	352
9.6. Trening sekwencyjny (dwubiegunowy)	352
Rozdział 10. Interwencja – podsumowanie. Podstawowe etapy treningu oraz śledzenie postępów	353
10.1. Cztery podstawowe elementy sesji treningowej	353
10.1.1. Cele i przegląd zagadnień	353
10.1.2. Cztery fazy typowego programu treningowego	353
Faza nr 1 – przygotowanie skutecznej terapii	353
Faza nr 2 – warunkowanie instrumentalne	354
Technika nr 1 – wykorzystanie informacji zwrotnej do wzmacniania wejścia w pożądany stan umysłu	354
Technika nr 2 – wykorzystanie uśredniania oraz ciągłych informacji zwrotnych do wzmacniania pozostania przez dłuższy czas w pożądanym stanie umysłu	354
Faza nr 3 – warunkowanie klasyczne	356
Faza nr 4 – generalizacja	357
10.2. Podsumowanie kroków typowej sesji	357
10.2.1. Ekran i sekwencje ekranów	357
10.2.2. Śledzenie tendencji oraz motywowanie dzieci	359
10.2.3. Inne rodzaje informacji zwrotnych oraz wywoływanie stanów umysłu	360
Rozdział 11. Terapia alfa-theta. Łączenie NFB i BFB z psychoterapią i treningiem relaksacji	361
11.1. Diagnostyka EEG i badanie reakcji na stres	362
11.1.1. Badanie reakcji na stres	362
11.1.2. Diagnostyka EEG – jak umiejscawiać elektrody	363
11.1.3. Ustalenie celu treningu NFB	363
11.1.4. Przegląd treningu	363
Krok 1. Nauczenie klienta oddychania przeponowego połączonego z relaksacją	363
Krok 2. Połączenie ćwiczeń z treningiem BFB i NFB	363
Krok 3. Rozpoczęcie wizualizacji i desensytyzacji	364
11.2. Technika relaksacji-desensytyzacji	364
11.2.1. Postępowanie z najpoważniejszymi negatywnymi ruminacjami	365

11.2.2. Wyobrażenie sobie „idealnego siebie”	365
11.2.3. Uodpornienie na stres	365
Krok 1. Wyobraź sobie coś relaksującego	365
Krok 2. Wyobraź sobie przyjemną scenę, której stajesz się podmiotem	366
Krok 3. Przypomnij sobie stresującą sytuację	366
Krok 4. Wróć do stanu zupełnego fizjologicznego i psychologicznego relaksu	366
11.3. Wprowadzenie terapii alfa-theta	366
11.3.1. Dokonywanie przeglądu wyników diagnostyki oraz procedur treningowych	366
Etap 1. Wspólne z klientem przejście diagnostyki EEG, oceny reakcji na stres oraz procedur treningu autogennego, a następnie rozpoczęcie treningu relaksacji	366
Etap 2. Wprowadzenie wzmacniania alfa-theta	367
11.3.2. Rozważania teoretyczne	367
Ramy teoretyczne – wzmacnianie alfy i thety	367
Rozważania na temat umiejscowienia elektrody w treningu EEG-biofeedbacku	367
Uzasadnienie prowadzenia treningu w punktach Fz i T3	368
11.3.3. Trening	368
Krok 1. Zastosowanie progów hamowania	368
Krok 2. Wzmacnianie alfy i thety	368
Krok 3. Wizualizacja	368
11.3.4. Podsumowanie	369
Rozdział 12. Strategie metakognitywne	371
12.1. Informacje wstępne	371
12.1.1. Definiowanie metapoznania	371
12.1.2. Łączenie treningu neurofeedback ze strategiami metakognitywnymi	372
12.1.3. Radzenie sobie z lękiem	372
12.1.4. Radzenie sobie ze snem na jawie	373
12.1.5. Radzenie sobie z trudnościami w uczeniu się	373
12.1.6. Które dzieci najbardziej korzystają na treningu?	374
12.2. Ogólne spojrzenie na wpasowanie metapoznania w trening	375
12.3. Przykładowe strategie metakognitywne	377
12.3.1. Zalety stosowania strategii metakognitywnych	377
12.3.2. Wprowadzanie strategii uczenia się	377
12.3.3. Pamięć	377
Technika trzech faktów	377
Ustalenie potrzeby stosowania strategii pamięciowych	377
Technika trzech kluczowych faktów	378
Terminarz i notatnik do zapisywania trzech faktów	379
Metoda SMIRB	380
12.3.4. Czytanie	380
Cztery kroki czytania	380
Metoda czterech strategicznych kroków stosowana w czytaniu	380
Ćwiczenie „Nelson kontra Napoleon”	381
Szczegółowo o czterech krokach	381
Zalety omówionego podejścia	383
Podstawowe zasady, na których opierają się cztery strategiczne kroki czytania / słuchania	384
Generowanie czujności i motywacji	384
Zadawanie pytań	384
Tworzenie zorganizowanego sposobu myślenia	385
Wykorzystanie tabeli	385
Informacje wstępne	385
Nawykowe „usztynwienie”	385
Przykłady organizowania i tworzenia tabel dla uczniów i biznesmenów	386
Szersze zastosowanie techniki tabeli	388
12.3.5. Planowanie ram czasowych projektu – diagram sekwencji działań	388

12.3.6. Wątek przewodni	389
12.3.7. Pamięć i przypominanie	389
Technika pojedynczego obrazu – zadanie „Titanic”	389
Technika rzymskiego pokoju	389
Technika komiksu	390
Wербalne techniki wspomagania pamięci oraz przypominania	390
12.3.8. Czytanie ze zrozumieniem	390
Przypominanie autostymulowane / organizowanie myśli / synteza danych	391
Specjalne techniki dla opowiadań i powieści	392
Technika pytań reportera dla uczniów szkoły podstawowej	392
Zorganizowane podejście do czytania skomplikowanych materiałów naukowych – technika pudełkowania	393
12.3.9. Technika usprawniająca pisanie – metoda hamburgera lub metoda „3-3-3”	393
12.3.10. Technika uczenia się wykorzystująca paczkowanie	394
12.3.11. Strategie znajdujące zastosowanie w nauce matematyki	395
Wprowadzenie	395
Wskazówki dotyczące matematyki w szkole podstawowej	396
Trudniejsze mnożenie	397
Pojęcie mnożenia – trudne zadania wzmacniają pewność siebie	399
Dzielenie pisemne – technika Wesołej Rodziny Dzielników	400
Ułamki	400
Czas analogowy – ułamki zwykłe	400
Dodawanie ułamków	401
Nie pozwól, by dzieci z ADHD zostały z tyłu	402
Zasada „Bądź sprawiedliwy, rób to samo z...” dla ułamków i równań	403
Mnożenie ułamków – reguła „z”	403
Dzielenie ułamków – zasada „Ile razy ułamek mieści się w drugim ułamku”	403
Zadania z treścią	404
Krótkie podsumowanie	405
12.3.12. Czas na naukę	405
12.3.13. Wnioski	406
12.4. Metapoznanie – podsumowanie najważniejszych informacji	407
12.4.1. Czytanie	407

Rozdział 13. Krótki przegląd statystyki i konstrukcji badania 411

13.1. Publikacje naukowe	411
13.1.1. Jak zacząć? Planowanie i niepowodzenie w planowaniu	411
Określenie problemu badawczego	411
Zapoznanie się ze źródłami wtórnymi i pierwotnymi	412
Czytanie literatury i sporządzanie notatek	412
Sporządzenie przeglądu literatury	412
13.1.2. Realizacja projektu badania – zawartość publikacji naukowej	412
Omówienie realizacji planu badania	412
Wprowadzenie	413
Metoda	413
Cel	413
Osoby badane	413
Narzędzia i aparatura (trafność i rzetelność)	414
Procedura	414
Konstrukcja badania i jego analiza	415
Wyniki	415
Wprowadzenie (istotność i znaczenie praktyczne)	415
Opisywanie danych	416
Podsumowanie, dyskusja i wnioski	416
13.2. Statystyka	416

13.2.1. Opisywanie danych	416
Miary tendencji centralnej	416
Średnia, mediana, moda	416
Miary zmienności	416
Odchylenie standardowe, wariancja, rozstęp	416
13.2.2. Rodzaje danych i testów	417
Nominalne, porządkowe, interwałowe	417
Kategorie testów	417
Hipotezy	417
Hipoteza zerowa	417
Prawdopodobieństwo i alfa	418
Moc	418
Wielkość efektu	418
Wartość badania	419
13.3. Krótka lista pojęć i terminów związanych ze statystyką	419
Pojęcia i terminy statystyczne	419
Terminy związane z charakterystyką testów	420
Miary dyspersji	420
Wyniki znormalizowane	421
Wyniki stałych względnych	421
Rozdział 14. Pytania wielokrotnego wyboru	423
14.1. Zestawy pytań	423
14.1.1. Wprowadzenie do metody EEG-biofeedback	423
14.1.2. Teoria uczenia się w odniesieniu do EEG-biofeedback	424
14.1.3. Badania naukowe	425
14.1.4. Podstawy neurofizjologii i neuroanatomii	426
Neuroanatomia	426
Neurofizjologia	433
Neurofizjologia – przewodzenie neuronalne – powstawanie EEG	436
Przebiegi i widmo EEG – związek pasm częstotliwości ze stanami psychicznymi	438
14.1.5. EEG oraz elektrofizjologia	440
Przebiegi – morfologia	440
Elektrofizjologia	449
14.1.6. Wzorce powiązane z różnymi objawami klinicznymi	452
14.1.7. Oprzyrządowanie	454
14.1.8. Rozważania psychofarmakologiczne	457
14.1.9. Planowanie leczenia	457
14.1.10. Rozumienie procedur / diagnostyka wstępna	460
14.1.11. Usuwanie artefaktów EEG	461
14.1.12. QEEG (jednokanałowy QEEG i wielokanałowe mapowanie mózgu)	464
14.1.13. Protokoły leczenia	465
14.1.14. Inne metody leczenia	467
Psychoterapia	467
Interwencje poznawcze	468
Zwyczajowy biofeedback	468
Techniki relaksacyjne	469
14.2. Zestaw odpowiedzi	469
Bibliografia	473
Indeks	483