

OBSAH

Úvod	9
1 Stavba hmoty, síly v přírodě	11
1.1 Elementární částice hmoty	11
1.2 Atomové jádro	12
1.3 Elektronový obal	12
1.4 Formy hmoty	13
1.5 Disperzní systém	13
1.6 Transportní jevy	15
1.7 Jevy na rozhraní mezi dvěma fázemi	18
1.8 Pohyb látek	19
1.9 Interakce v přírodě	20
2 Přeměna energie v organismu	23
2.1 Potřeba energie	23
2.2 Hladovění	25
3 Sedimentace krve	27
3.1 Fyzikální podstata sedimentace krve	27
4 Odstředivá síla	31
4.1 Využití odstředivé síly ve zdravotnictví	31
5 Biofyzikální aspekty letecké dopravy	35
5.1 Biofyzikální aspekty kosmických letů	35
5.2 Přetížení a beztlákový stav	36
6 Vnější tlak a organismus	41
6.1 Působení vnějšího tlaku na organismus	41
6.2 Vliv podtlaku na organismus	41
6.3 Vliv přetlaku na organismus	45
6.4 Otrava kyslíkem	48
7 Sterilizace	49
7.1 Základní pojmy	49
7.2 Fyzikální postupy sterilizace	49
7.3 Chemické postupy sterilizace	53
7.4 Destilace, termostat, inkubátor	54

8	Biofyzikální aspekty regulace teploty, využití tepla a chladu	57
8.1	Regulace teploty lidského těla	57
8.2	Měření teploty	61
8.3	Infračervené záření	62
8.4	Koupele	63
8.5	Lokálně používané tepelné procedury	66
8.6	Chlad	67
8.7	Využití kryoterapie v medicíně	69
8.8	Priessnitzovy obklady	70
9	Vliv vlhkosti vzduchu na organismus	71
9.1	Vlhkost vzduchu	71
10	Hluk a audiometrie	75
10.1	Vliv hluku na organismus, ochrana proti hluku na pracovišti, audiometrie	75
11	Fyzikální vyšetřovací metody	81
11.1	Poslech, poklep, pohmat	81
12	Ultrazvuk	85
12.1	Charakteristika a vlastnosti	85
12.2	Výroba ultrazvuku	87
12.3	Obecný princip sonografie	88
12.4	Účinky ultrazvuku	89
12.5	Principy diagnostického užití ultrazvuku	91
12.6	Principy terapeutického užití ultrazvuku	95
13	Biologické membrány, klidový a akční membránový potenciál	97
13.1	Klidový membránový potenciál	97
13.2	Akční membránový potenciál	99
14	Elektrický proud	101
14.1	Obecná charakteristika	101
14.2	Pasivní elektrické vlastnosti tkání	104
14.3	Účinky elektrického proudu	106
14.4	Využití elektrického proudu v medicíně	107
14.4.1	Stejnoseměrný proud	107
14.4.2	Střídavý proud o nízké frekvenci	112

14.4.3	Střídavý proud středních frekvencí (několik kHz)	116
14.4.4	Vysokofrekvenční proud a elektromagnetické vlnění	118
14.5	Úrazy elektrickým proudem	122
14.5.1	Zasažení bleskem	123
14.5.2	Sekundární příznaky úrazů elektrickým proudem	124
14.6	Aktivní elektrické vlastnosti vzrušivých tkání	125
14.7	Elektroklima	129
15	Fyzikální základy dýchání, krevní oběh a krevní tlak	131
15.1	Dýchání	131
15.2	Krevní oběh a krevní tlak	134
15.3	Měření krevního tlaku	141
16	Optické záření, oko, přístroje a zařízení využívající optické metody	143
16.1	Optické záření	143
16.2	Viditelné světlo	145
16.3	Teorie barevného vnímání	146
16.4	Fyziologické a psychologické účinky barev, zrakové iluze	146
16.5	Zdravé oko, vady oka a korekce vad	148
16.6	Hygiena osvětlení pracoviště	153
16.7	Přístroje a zařízení využívající optické metody	155
16.8	Ultrafialové záření (UV)	162
16.9	Infračervené záření (IR)	166
17	Biomechanika, deformace pevného tělesa a její význam ve zdravotnictví	169
17.1	Biomechanické funkce kostí, kloubů a šlach	170
17.2	Síla pružnosti, meze	170
17.3	Mechanické vlastnosti chrupavky	173
17.4	Mechanické vlastnosti kloubu	174
17.5	Šlachy a vazy	175
17.6	Mechanické vlastnosti biologických materiálů	175
17.7	Biokompatibilita	175
18	Ionizující záření	177

18.1	Charakteristika ionizujícího záření	177
18.2	Jednotky v radioaktivitě	179
18.3	Druhy radioaktivní přeměny	179
18.4	Rentgenové záření	181
18.5	Neutrony	183
18.6	Kosmické záření	183
18.7	Biologické účinky ionizujícího záření	184
18.8	Přímý a nepřímý účinek ionizujícího záření	184
18.9	Radiosenzitivita	185
18.10	Ochrana před vnějším ozářením	186
18.11	Stochastické a deterministické účinky ionizujícího záření	188
18.12	Život buňky zasažené radioaktivitou	189
18.13	Akutní nemoc z ozáření	189
18.14	Přístroje pro osobní a ochrannou dozimetrii	191
19	Využití ionizujícího záření v medicíně	201
19.1	Záření γ	201
19.2	Scintilační kamera	203
19.3	Tomografická scintigrafie	204
19.4	Rentgenové záření	205
19.5	Radioterapie	207
19.6	Terapeutické využití rentgenového záření	208
19.7	Terapie pomocí záření γ	209
19.8	Léčba částicemi	210
19.9	Ozařovací plán	212
20	Laser a jeho uplatnění ve zdravotnictví	213
20.1	Lasery, fyzikální podstata	213
20.2	Využití laseru	216
21	Nukleární magnetická rezonance	221
21.1	Princip MR	221
21.2	MR angiografie	223
21.3	Funkční magnetická rezonance (fMR)	223
21.4	Využití magnetické rezonance (MR)	225
	Rejstřík	227