

1	Predhovor.....	7
2	Projekčná rádiografia.....	8
2.1	Prístrojové vybavenie.....	9
2.2	Röntgenová lampa.....	9
2.3	Filtrovanie a vymedzenie žiarenia.....	12
2.4	Kompenzačné filtre a kontrastné látky.....	14
2.5	Detekcia röntgenového žiarenia.....	16
2.6	Tvorba obrazu.....	20
2.6.1.	Základná zobrazovacia rovnica.....	20
2.7	Rakovina prsníka a mamografia.....	22
3	Počítačová tomografia.....	29
3.1	CT prístroje.....	30
3.1.1.	Generácie CT prístrojov.....	31
3.1.2.	Zdroj röntgenového žiarenia.....	37
3.1.3.	CT detektory.....	38
3.1.4.	Gantry, zberací prstenec a patientsky stôl.....	39
3.2	Tvorba obrazu.....	40
3.2.1.	Základná zobrazovacia rovnica.....	40
3.2.2.	CT čísla.....	41
3.2.3.	Rekonštrukcia paralelného poľa – Spätná projekcia.....	42
3.2.4.	Rekonštrukcia paralelného poľa - ART.....	46
4	Nukleárna medicína.....	51
4.1	Fyzika nukleárnej medicíny.....	52
4.2	Planárna scintigrafia.....	56
4.2.1.	Prístrojové vybavenie.....	56
4.2.2.	Tvorba obrazu.....	62
4.3	SPECT.....	64
4.4	PET.....	67
5	Magnetická rezonancia.....	73

5.1	Fyzika magnetickej rezonancie .....	73
5.2	Prístrojové vybavenie .....	82
5.2.1.	Magnet.....	83
5.2.2.	Gradientové cievky.....	84
5.2.3.	Rádiofrekvenčné cievky.....	86
5.2.4.	Konzola a počítač.....	88
5.3	Meranie MRI dát.....	88
5.3.1.	Kódovanie priestorovej pozície .....	88
5.3.2.	Výber vrstvy.....	90
5.4	Tvorba obrazu .....	94
5.4.1.	T1-vážený obraz .....	94
5.4.2.	T2-vážený obraz .....	96
5.4.3.	Sekvencia impulzov.....	98
5.4.4.	MRI obrazy .....	100
6	Ultrazvuková sonografia .....	102
6.1	Fyzikálna podstata .....	102
6.1.1.	Vlnová rovnica .....	103
6.1.2.	Rovinná vlna .....	105
6.2	Šírenie vlny .....	106
6.2.1.	Akustická energia .....	106
6.2.2.	Odraz a lom vlnenia.....	107
6.3	Dopplerov jav .....	109
6.4	Zaostrovanie .....	111
6.5	Využitie ultrazvuku .....	112
6.6	Ultrazvukové zariadenie.....	114
6.7	Zdroje UZV vln.....	115
6.7.1.	Piezoelektrický jav .....	115
6.7.2.	Magnetostrikčný jav.....	116
6.8	Ultrazvukové sondy .....	117

6.9	Zobrazovacie módy ultrazvuku.....	120
6.9.1.	A-mód (amplitude mode) .....	121
6.9.2.	M-mód (movement mode).....	122
6.9.3.	B-mód (brightness mode).....	123
6.9.4.	3D mód .....	124
6.10	Vychýľovanie a zaostrovanie UZV lúča.....	124
6.10.1.	Princíp vychýľovania a ostrenia lúča.....	125
7	Medicínsky formát DICOM .....	129
7.1	Štruktúra dát.....	130
7.1.1.	Podporované modality.....	134
7.2	Práca so štandardom DICOM v MATLABe.....	135
8	Techniky spracovania biomedicínskych obrazov.....	141
8.1	Načítanie a uloženie obrazu .....	141
8.2	Prahovanie .....	142
8.2.1.	Jednoduché prahovanie .....	142
8.2.2.	Adaptívne prahovanie.....	147
8.3	Morfologické operácie .....	148
8.3.1.	Dilatácia .....	148
8.3.2.	Erózia .....	150
8.3.3.	Otvorenie .....	152
8.3.4.	Zatvorenie .....	153
8.4	Hranová detekcia - hranové filtre .....	154
8.4.1.	Robertsov operátor .....	155
8.4.2.	Laplaceov operátor .....	156
8.4.3.	Prewittov operátor.....	157
8.5	Histogram a jeho úprava.....	161
8.5.1.	Ekvalizácia histogramu .....	163
8.5.2.	Normalizácia histogramu .....	164
8.6	Šum.....	167

8.6.1.	Gaussovský šum .....	167
8.6.2.	Impulzný šum .....	170
8.6.3.	Uniformný šum .....	172
8.7	Priestorové filtre - odstránenie šumu .....	174
8.7.1.	Priemerovací filter .....	175
8.7.2.	Maximový a minimový filter .....	176
8.7.3.	Midpoint filter .....	176
8.7.4.	Mean filter .....	176
9	Houghova transformácia .....	178
9.1	Detekcia čiar .....	178
9.2	Lokalizácia objektov kruhového tvaru .....	183
10	Dvojmerná Fourierova transformácia .....	188
10.1	Vybrané vlastnosti Fourierovej transformácie .....	189
10.2	Význam amplitúdového a fázového spektra .....	192
10.3	Frekvenčné filtrovanie obrazu .....	193
10.3.1.	Filter typu dolný priepust .....	194
10.3.2.	Filter typu horný priepust .....	196
10.3.3.	Filter typu pásmový priepust a pásmová zádrž .....	197
10.3.4.	Zaostrovaný filter .....	197
11	Bibliografia .....	199