

# **Spracovanie biomedicínskych obrazov**

## **Tematické okruhy**

1. Projekčná rádiografia (skiografia). Vznik röntgenových lúčov, zloženie röntgenovej lampy, filtrácia a vymedzenie žiarenia. Detekcia röntgenového žiarenia, interakcia s tkanivom, kompenzačné filtre a kontrastné látky.
2. Konvenčná tomografia, počítačová tomografia. Generácie CT prístrojov. Zdroje lúčov X a CT detektory. Prístrojové vybavenie.
3. Rekonštrukcia CT obrazu, CT čísla. ART a spätná projekcia - Radónová transformácia.
4. Nukleárna medicína. Fyzikálna podstata a princíp činnosti. Zdroje a detektory žiarenia. Planárna scintigrafia, SPECT a PET zobrazovanie – zloženie a princíp činnosti.
5. Magnetická rezonancia. Fyzikálna podstata a princíp činnosti. Larmorova frekvencia. Longitudinálna a transverzálna magnetizácia a relaxácia, RF impulzy, FID signál.
6. Magnetická rezonancia. Zloženie MRI prístroja a popis jednotlivých častí. Meranie MRI dát, kódovanie priestorovej pozície pomocou frekvencie, výber vrstvy pre zobrazenie, tvar RF impulzu.
7. Ultrazvuk. UZV meniče a sondy, piezoelektrický jav, priestorová rozlišovacia schopnosť, ostrenie a riadenie lúča, módy zobrazenia.
8. Medicínsky obrazový a komunikačný formát DICOM. Definícia formátu, podporované modality. Štruktúra údajov a údajových elementov, kódovanie obrazovej informácie. Houghova transformácia. Detekcia čiar a objektov kruhového tvaru - princíp. Príklady použitia.
9. Dvojrozmerná Fourierova transformácia. Definícia priamej a spätnej 2D FT. Základné vlastnosti 2D FT. Amplitúdové a fázové spektrum, význam spektier. Filtrovanie farebného obrazu. Typy filtrov – ideálne, neideálne, DP, HP, PP, PZ. Zaoštrovací filter.
10. Biometria, fyziologické a behaviorálne znaky. Výhody a nevýhody biometrie, kritéria hodnotenia biometrických metód. Výhody a nevýhody vybraných metód - rozpoznávanie tváre, geometria ruky, odtlačok prsta, sken oka (dúhovka, sietnica), rozpoznávanie hlasu, podpisu a analýza DNA.