

Spracovanie signálov v lekárstve

Osnova predmetu

1. Definícia základných pojmov – signál, šum, rozdelenie signálov. Biosignály – definícia, rozdelenie a základné vlastnosti vybraných biosignálov. Artefakty v biologických signáloch.
2. Spracovanie signálov – spôsoby spracovania a možnosti analýzy. Proces digitalizácie signálu – vzorkovanie, kvantovanie a kódovanie. Aliasing.
3. Náhodné signály – číselné charakteristiky a funkčné závislosti.
4. Spektrálna analýza signálov. Fourierova transformácia, DFT a FFT. Frekvenčné spektrum signálu.
5. Digitálne filtre – diferenčná rovnica, prenosová funkcia. Postup pri návrhu filtrov IIR a FIR.
6. Metódy odhadu spektra. Výpočet odhadu PSD – Schuster, Bartlet a Welch. Korelačná analýza – vzájomná spektrálna výkonová hustota, koherenčná funkcia.
7. Krátkodobá Fourierova transformácia, princíp výpočtu a využitie. Spektrogram a zhustené spektrálne kulisy.
8. Elektroencefalografia – vznik EEG signálu, rozdelenie mozgových aktivít. Zapojenie zvodov, snímanie a analýza EEG záznamu. Topografické mapovanie mozgovej aktivity.
9. Elektrokardiografia – vznik EKG signálu. Význam EKG krivky. Zapojenie zvodov, snímanie a analýza EKG záznamu.
10. Vlnková (Wavelet) transformácia. Spojitá a diskretná WT, princíp výpočtu a možnosti využitia.
11. Adaptívna segmentácia. Metódy jedného a dvoch spojených okien, princíp výpočtu a aplikácia na biologický signál.