

„Jelanalízis és érzékelők” c. tárgy
záróvizsga tételei, MSc képzés

1. A jelek osztályozása különböző szempontok szerint
(determinisztikus-sztocasztikus, valós-komplex, véges-végtelen időtartamú, periodikus-aperiodikus, az időfüggvény ill. a Fourier-spektrum értékkészlete: folytonos-kvantált, értelmezési tartománya: folytonos-mintavételezett/vonalas, az analóg és a digitális elemi jelek típusai, szerepük a jelanalízisben)
2. A periodikus jelek általánosan használt jellemzői időtartományban ill. amplitúdó-tartományban
(periódusidő, ismétlési körfrekvencia, fel-lefutási, állandósulási, késleltetési idő, minimum-maximum érték, egyszerű középérték, effektív érték, abszolút középérték, formatényező, csúcstényező)
3. A periodikus jelek Fourier-sorának klasszikus és mérés technikai formája
(a szintézis és az analízis összefüggései, a vonalas spektrum ábrái, a számítás, a mérés és az alkalmazás lehetőségei)
4. A periodikus jelek komplex Fourier-sora
(a komplex forgó vektorok keletkezése, a negatív frekvencia fogalma, a szintézis és az analízis összefüggései, a vonalas spektrum ábrái és szimmetriái, a spektrum számítása a Laplace-transzformáció felhasználásával, az alkalmazás lehetőségei)
5. A periodikus jelek teljesítménye, az aperiodikus jelek energiája
(meghatározás az időfüggvény és a Fourier-spektrum alapján, a teljesítmény-spektrum, az energiasűrűség-spektrum, Parseval tételei)
6. Az aperiodikus jelek komplex Fourier-spektruma
(a véges időtartamú jelek származtatása a periodikus jelekből, átmenet a vonalas spektrumból a folytonos spektrum-sűrűségbe, a szintézis és az analízis összefüggései, a folytonos spektrum ábrái, a számítás, a mérés és az alkalmazás lehetőségei)
7. A mintavételezés lehetséges okai, alaptípusai
(kis információtartalmú jel mérése, folyamat minimális megzavarása, roncsolásos mérés, multiplexelt mérés, az adatok digitális tárolása, feldolgozása, továbbítása, a periodikus, a véletlenszerű és a jeltől függő mintavételezés, a matematikai és a fizikai mintavételezés fogalma, a mintavételezés alapkérdése)

8. A matematikai mintavételezés
(a mintavételezendő, a mintavételező és a mintavételezett jel időfüggvényének ill. spektrumának kapcsolata, a Shannon tételek, a Nyquist-frekvencia fogalma, az ideális jelhelyreállító szűrő karakterisztikái)
9. A szabálytalan mintavételezés
(a mintavételezendő jel spektrumának tükröződése, eltolása, a spektrum „összehajtogatódása”, az átlapolás-mentesítő szűrő, a mintavételes mérés technika lehetőségei)
10. A fizikai mintavételezés
(a mintavételi tételek érvényességének feltétele, mintavételezés-jelhelyreállítás szinuszos jellel, a jelhelyreállítás eszközei: valóságos szűrő, tartószerv, interpoláció, a véges időtartamú mintavételezés torzító hatása, az ablak-függvények)
11. A Fourier-spektrum mérésének-számításának módszerei
(sávszűrő és egyenirányító használata: hangolható, ill. párhuzamos szűrők, a diszkrét Fourier-transzformáció, a gyors Fourier-transzformáció)
12. A villamos távadók alapfogalmai
(blokkvázlat: érzékelő, mérő-elektronika, kimeneti egység, a szabványos áram-tartomány, az élő-nulla jelentősége, a 2, 3, ill. 4 vezetékes csatlakozás a jel-fogadó egységhez, a tápellátás lehetőségei)
13. Az ellenállás-változáson alapuló érzékelők
(a potenciométeres érzékelő, a nyúlásmérő bélyeg, 1, 2, ill. 3 irányú megnyúlás érzékelése, mérőkörök: negyed-híd, fél-híd, teljes híd, a vezeték-ellenállás hatásának megszüntetése, a hőmérsékletfüggés kompenzálása)
14. A mágneses ill. kapacitív elvű érzékelők
(differenciál-transzformátor, differenciál-kondenzátor, tachométer-generátor, magnetrostrikciós érzékelő, mágnes-szalagos érzékelő)
15. Az optikai elvű érzékelők
(optikai nyúlásmérő bélyeg, kódtárcsás-inkrementális jeladó, árnyékolásos ill. interferencia-elvű érzékelők)

16. A mechanikai mennyiségek villamos mérési módszerei

(sebesség, gyorsulás, elfordulási szög, fordulatszám, nyomás, megnyúlás, lehajlás, húzóerő, forgatónyomaték, súlyerő mérése)

17. A hőmérsékletérzékelők

(hőtágulás folyadékban, szilárd testben, gázokban, a bimetál, hőmérsékletfüggő ellenállás, termisztor, hőelem)

Összeállította:

dr. Kohut József, főiskolai docens

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Műszertechnikai és Automatizálási Intézet

kohut.jozsef@kvk.uni-obuda.hu