

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Vizsgatételek 2017/2018 1. félév (2017 őszi félév)

Mindenki két tételt kap (véletlenszerűen sorsolva): egyet a tételsor első feléből, egyet a másodikból.

Ahol konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása szerepel a tételben, ott a feladatot nem kell végigszámolni, de be kell mutatni a lépéseket, a megadott paraméterek felhasználási módját, az elindulást. Az ilyen feladatokhoz jellegre hasonlókát közzétettem a „Gyakorló feladatok a vizsgára 2017” dokumentumban. Tehát nem betű szerint azonos feladatokra, hanem ilyen nehézségűre, ilyen stílusúra lehet számítani.

1. Az orvosi műszerek felépítése, az orvosi mérések legfontosabb jellegzetességei.
 2. A mérés, modellezés, kísérlettervezés kapcsolata. Az előzetes ismeret fontossága, bemutatása a Bayes-tétel alapján.
 3. A jel és zaj fogalma, a jelek felosztása.
 4. A jelek ábrázolása idő-, illetve frekvenciatartományban. Többdimenziós jelek. Mintavételezett (időben diszkrét) jelek, a mintavételi törvény.
 5. Mutassa meg a „konstans jel becslése zajos mérések alapján” példán, hogy miket kell ismernünk, rögzítenünk ahhoz, hogy megkísérelhessünk optimális eljárást kialakítani! Mutassa meg, hogy milyen feltételekkel és miért lesz az átlagolás optimális!
 6. Vesse össze az átlagolást a mediánszűréssel! Mutasson be példát, amikor az átlagolás tudhatóan jobb, és amikor a mediánszűrés a jobb!
 7. Rekurzív átlagolás, mozgóablak átlagolás, átlagolás periodikus jeleknél, indított átlagolás bemutatása.
 8. **Átlagolással, mediánszűréssel kapcsolatos konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása.**
 9. A mozgóablak átlagolás hatása szinuszos jelekre.
 10. Mit jelent az orvosi műszereknél az intelligens zajelnyomás (intelligens szűrés)?
 11. A kétdimenziós jelek (képek) feldolgozásának alapeljárásai.
 12. **Többdimenziós vagy időben mintavételezett jelekkel kapcsolatos konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása.**
 13. A döntés (diagnózis) támogatás, a döntések jellemzése: szenzitivitás, specificitás. A ROC görbe analízis.
 14. **A ROC görbe analízissel kapcsolatos konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása.**
- * * * * *
15. Mutassa be a lényegkiemelést az EKG jelek feldolgozásának alapvető lépésénél. A Pan-Tompkins algoritmus.

16. Mutassa be a számítógéppel támogatott diagnózis célját, és hatásait/mellékhatásait a mammográfiás szűrés példáján!
17. A várható költség számítása. A Bayes döntés.
18. A Bayes döntéssel kapcsolatos konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása.
19. Gépi tanulás minták alapján: a döntési fák, a döntési fa minták alapján való kialakítása. Az irreleváns jellemzők (attribútumok) problémája.
20. A döntési fa kifejtésével kapcsolatos konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása.
21. A túltanulás jelensége. A korai megállás módszere, illetve a megoldás visszametszésének módszere.
22. A megoldás visszametszésével kapcsolatos konkrét feladat (számpélda) megoldásának bemutatása.
23. Tudásbázisú eszközök. Logikai reprezentáció, a szintaktika és szemantika. Az ítéletkalkulus, az általános következtetési szabályok.
24. A szabályalapú rendszerek struktúrája, működési ciklusa.
25. A minták alapján történő induktív tanulás. Az egyszerű perceptron és tanítása.
26. Az egyszerű perceptron korlátai, továbblépés az MLP-re (Multi-Layer Peceptron). A tanítás alapelve.
27. Az MLP mint nagy ígéret, problémák. Továbblépés a mély neurális hálókra. A karakterisztikus változtatások az MLP-hez képest. A transzfer tanulás.