



| | | | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------|--------------------------|------------|
| 1. Tantárgy neve | Matematikai módszerek I. | | | | |
| 2. Tantárgy angol neve | Mathematical methods I. | | | | |
| 3. Tantárgykód | BMEKOKAD003 | 4. Követelmény | vizsga | 5. Kredit | 4 |
| 6. Óraszám | 2 (0) Előadás | 0 (0) Gyakorlat | 0 (0) Labor | | |
| 7. Tanterv | Doktori képzés (D) | 8. Szerep | Alap | | |
| 9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen | | | | | 120 |
| Kontakt óra | 56 | Órára készülés | 20 | Házi feladat | 10 |
| Írásos tananyag | 10 | Zárthelyire készülés | 0 | Vizsgafelkészülés | 24 |
| 10. Felelős tanszék | Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék | | | | |
| 11. Felelős oktató | Dr. Péter Tamás | | | | |
| 12. Oktatók | Dr. Péter Tamás | | | | |
| 13. Előtanulmány | | | | | |
| 14. Előadás tematikája | <ol style="list-style-type: none">1. Bevezető. Szélsőérték számítások. Analitikus és numerikus módszerek.2. Regresszió-analízis. Regresszió alapegyenlete egy- és többváltozós esetre. Ritz-féle módszer. Regressziós felület. Többdimenziós regresszió. Skalár-vektor függvény, Vektor-vektor függvény regressziója. Komplex-függvény regresszió. Implicit függvény regressziója. Paraméteresen adott függvény regressziója. Térgörbe regressziója. Speciális regressziós eljárások. Statisztikus linearizációs módszer SISO és MIMO-modelleknél. Harmonikus linearizáció. Regressziós technika a dinamikus rendszerek paraméter identifikációjára. Inverz linearizáció.3. Variációszámítás. Funkcionál fogalma. Variációszámítás tárgya. A „Brachisztokron-probléma”. A Ritz-módszer. A variációszámítás lemmája. Az Euler-Lagrange egyenlet. Az Euler-Lagrange egyenlet tárgyalása többváltozós esetben.4. Mozgásegyenletek, mechanika variációs elve. A Hamilton- elv. Alkalmazások a dinamikus rendszereknél.5. Lineáris rendszerelméleti alapok A rendszer Zadeh-féle definíciója. Absztrakt objektumok és zártság, objektumok ekvivalenciái. Konvolúció, konvolúció-tétel. Súlyfüggvény-tétel, SISO és MIMO-rendszereknél. Lineáris MIMO rendszerek átviteli mátrixa és súlyfüggvény mátrixa.6. Sztochasztikus folyamatok definíciója, osztályozása. Egy, két- és n- dimenziós peremeloszlások definíciója. N-ed rendű stacionaritás. Másodrendig stacionárius folyamat várható értékének és autokorrelációs függvényének meghatározása. N-ed rendű ergodicitás definíciója. Auto és keresztkorrelációs függvény tulajdonságai. Auto és keresztspektrum definíciója és tulajdonságai. SISO és MIMO-rendszerek bemenet-kimenet spektrumkapcsolata. | | | | |
| 15. Gyakorlat tematikája | | | | | |
| 16. Labor tematikája | | | | | |
| 17. Tanulási eredmények | A. Tudás B. Képesség C. Attitűd D. Önállóság és felelősség | | | | |
| 18. Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége | A feladat eredményes elvégzése, és szóbeli vizsga letétele alapján. | | | | |
| 19. Pótlási lehetőségek | | | | | |
| 20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom | <ol style="list-style-type: none">1. Michaletzky-Bokor-Várlaki: Representability of Stochastic Systems, Akadémia Kiadó .Budapest 19982. Michelberger-Szeidl-Várlaki: Alkalmazott folyamatstatisztika és idősor-analízis Typotex kiadó, Budapest 20013. Zadeh-Polak: Rendszerelmélet. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1972.4. Birkhoff-Bartee: A modern algebra a számítógép tudományban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1974.5. DORF-BISHOP: Modern Control Systems, Addison-Wesley, 2002.6. FRANCLIN-POWELL-WORKMAN: Digital Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley, 2002 | | | | |

7. Csáki F.: Irányítástechnika kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1977
8. Kósa A.: Optimumszámítási modellek Műszaki Könyvkiadó. Budapest 1979.
9. A. KAUFMANN: Az operációkutatás módszerei és modelljei. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1968
10. KÁRMÁN-BIOT: Matematikai módszerek. Műszaki Könyvkiadó. Budapest 1963.

| | | | |
|--|-----------------------|---|--------------------|
| Tantárgyleírás érvényessége | 2019. november 27. | Jelen TAD az alábbi félévre érvényes | Nem induló tárgyak |
|--|-----------------------|---|--------------------|