



1. Tantárgy neve	Analitikus módszerek a rendszertechnikában I.				
2. Tantárgy angol neve	Analytical Methods in System Technique I.				
3. Tantárgykód	BMEKOVJD001	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	28	Órára készülés	30	Házi feladat	15
Írásos tananyag	15	Zárthelyire készülés	0	Vizsgafelkészülés	32
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Zobory István				
12. Oktatók	Dr. Zobory István				
13. Előtanulmány					
14. Előadás tematikája	<p>Analitikus módszerek alkalmazása a rendszertechnikában. Jellegzetes rendszerleírási módok, azok matematikai alapjai. Alap ismeretek összefoglalása a számkör bővítésével és a permanencia elv alkalmazásával kapcsolatosan. A valós számsorozatok és számsorok szerepe az rendszeranalízisben. A konvergencia fogalma, a határérték meghatározására. A valós függvények analízisének alapfogalmai, differenciál- és integráloperátorok. Többváltozós függvények. Totális- és feltételes szélsőérték számítás. Függvényközelítés függvénysorozatokkal és függvény sorokkal. Pontonkénti- és egyenletes konvergencia. Taylor- és Fourier-sorok. Polinomiális interpolációs módszerek a rendszertechnikában. Lagrange-, Hermite- és spline interpoláció. Nem-polinomiális interpoláció. Numerikus integrálás. Newton-Cotes formula. Trapéz-módszer, Simpson-módszer, kitekintés a Romberg eljárásra. Algebrai egyenletek numerikus megoldása, intervallum-felezés, húr-módszer, szelő-módszer, Newton-módszer. Szukcesszív approximáció. A lineáris tér definíciója. Alkalmazási példák a rendszertechnikában. A lineáris unitér tér. Euklidészi tér. Normált terek. Banach tér. Hilbert tér. Lineáris függetlenség, generátorrendszer, bázis. Koordinátás előállítás. Bázisvektorcsere. Lineáris leképezések és mátrixaik. A lineáris leképezés mátrixának transzformálódása báziscsere esetén. Speciális mátrixok. Mátrixalgebrai műveletek. Az inverz mátrix származtatása zárt alakban Lineáris egyenletrendszerek, a megoldhatóság mátrix-rangos feltétele, Gauss-féle elimináció. Iterációs megoldások. Seidel-féle gyorsítás. Sajátérték probléma. Kvadratikus alakok. Főtengely-transzformáció, a mátrix normál alakja.</p>				
15. Gyakorlat tematikája					
16. Labor tematikája					
17. Tanulási eredmények	<p>A. Tudás B. Képesség</p> <ul style="list-style-type: none">Széleskörűen ismeri, alkotó módon értelmezi, és kutatómunkájában képes innovatív módon alkalmazni: az egy- és többváltozós függvények vizsgálati eljárásait; az interpolációs és numerikus integrálási eljárásokat; a lineáris leképezés eljárásait; a mátrixalgebrai műveleteket; a lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereit. <p>C. Attitűd D. Önállóság és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none">Törekszik az új tudományos eredmények megismerésére, azokat felelősséggel alkalmazza, alkotó módon kezdeményes új tudásterületi kutatásokat.				
18. Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége	<p>Az aláírás megszerzésének és egyúttal a vizsgára bocsátásnak a feltétele az egyéni hallgatói feladat hiánytalan és határidőre történő beadása. A vizsga írásbeli, minden hét anyagából 1 kérdés, összesen 14 kérdés.</p>				
19. Pótlási lehetőségek	A TVSZ szabályozásának megfelelően.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					

1. Zobory, I.: Analitikus módszerek a rendszertechnikában I. Egyetemi jegyzet. BME Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék. Budapest, 2011.

2. Rudin, W.: A matematikai analízis alapjai. Típotex Kft., Budapest, 2010.

**Tantárgyleírás
érvényessége**

2019. november
27.

**Jelen TAD az alábbi félévre
érvényes**

Nem induló tárgyak