



1. Tantárgy neve	Sztochasztikus folyamatok a rendszerdinamikában III.				
2. Tantárgy angol neve	Stochastic Processes in System Dynamics III.				
3. Tantárgykód	BMEKOVJD011	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	ajánlott: BMEKOVJD009 - Sztochasztikus folyamatok a rendszerdinamikában I. ajánlott: BMEKOVJD010 - Sztochasztikus folyamatok a rendszerdinamikában II.				
14. Előadás tematikája					
<p>Sztochasztikus folyamatok szintmeghaladási tulajdonságainak vizsgálata. Sztochasztikus differenciálegyenletek fajtái. Közönséges differenciálegyenletek egybefogott serege. Ito- és Sztratonovics- féle sztochasztikus differenciálegyenletek. Markov és diffúziós folyamatok, mint a sztochasztikus differenciálegyenlet megoldásai. Néhány járműdinamikai rendszerprobléma kezelése sztochasztikus differenciálegyenletekkel. Stacionárius gerjesztőfolyamat realizációk generálása. Nemlineáris dinamikai problémák numerikus kezelése. Általánosított függvények és folyamatok. A Wiener folyamat és a fehér zaj. Jövőtől nem függő függvények. A sztochasztikus integrál definíciója. A sztochasztikus integrál mint a felső határ függvénye. Sztochasztikus differenciálok. Ito tétele. Példák Ito tételéhez. Sztochasztikus differenciálegyenletek megoldásának létezése és egyértelműsége. Sztochasztikus differenciálegyenletek megoldása. A megoldás momentum függvényei. A megoldás analitikus tulajdonságai. A megoldás függése a paramétereiktől és a kezdeti értékektől. Lineáris sztochasztikus differenciálegyenletek. Ornstein-Uhlenbeck folyamat. Általános lineáris skalár és vektor egyenletek. A sztochasztikus differenciálegyenletek megoldásai mint Markov- és diffúziós folyamatok. Modellképzés és approximáció. A valós folyamatok leképezése Markov modellre. A Sztratonovics-féle sztochasztikus integrál. Sztochasztikus differenciálegyenletek approximációja. Sztochasztikus dinamikus rendszerek stabilitása. Zavarhatással terhelt jelek optimális szűrésének alapjai. Sztochasztikus dinamikus rendszerek optimális szabályozásának alapjai.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
16. Labor tematikája					
17. Tanulási eredmények					
A. Tudás B. Képesség					
<ul style="list-style-type: none">Széleskörűen ismeri, alkotó módon értelmezi, és kutatómunkájában képes innovatív módon alkalmazni: a sztochasztikus differenciálegyenletek megoldási eljárásait; valós folyamatok leképezését Markov modellre.					
C. Attitűd D. Önállóság és felelősség					
<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					
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.					
19. Pótlási lehetőségek					
A TVSZ szabályozásának megfelelően					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					

1. Zobory, I.: Sztochasztikus folyamatok a rendszerdinamikában I. Kézirat. BME Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék. Budapest, 2011.

2. Arnold, L.: Sztochasztikus differenciálegyenletek Tipotex, Budapest, 2013.

**Tantárgyleírás
érvényessége**

2019. november
27.

**Jelen TAD az alábbi félévre
érvényes**

Nem induló tárgyak