



1. Tantárgy neve	Irányításelmélet és rendszerdinamika				
2. Tantárgy angol neve	Control theory and system dynamics				
3. Tantárgykód	BMEKOKAM701	4. Követelmény	vizsga	5. Kredit	4
6. Óraszám	2 (28) Előadás	0 (0) Gyakorlat	2 (28) Labor		
7. Tanterv	Autonóm járműirányítási mérnök mesterképzési szak (A)	8. Szerep	Kötelező (k) a Autonóm járműirányítási mérnök mesterképzési szakon (A)		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56	Órára készülés	10	Házi feladat	0
Írásos tananyag	27	Zárthelyire készülés	12	Vizsgafelkészülés	15
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bokor József				
12. Oktatók	Dr. Gáspár Péter, Dr. Németh Balázs				
13. Előtanulmány					
14. Előadás tematikája					

A tantárgy feladata az elektromechanikai rendszerek elemzési eszközeinek és irányítástervezési módszereinek áttekintése. A modellezési paradigmák és az állapottér reprezentációk megfogalmazása után a tárgy a rendszerelméleti kérdéseket tárgyalja, így az irányíthatóságot és megfigyelhetőséget, valamint a stabilitást. Az irányítástervezésifeladattal kapcsolatban a tárgy részletesen vizsgálja a minőségi tulajdonságokat, a modellben lévő bizonytalanságok figyelembe vételi lehetőségeit. A lineáris irányítástervezési módszerek közül a klasszikus pólusát helyezési módszer és a lineáris kvadratikus szabályozási módszer kerül ismertetésre. Fentiek kiegészülnek a megfigyelő tervezéssel és a szeparációs elv bemutatásával.

Tematika:

- Rendszerek modellezése fizikai elvek alapján.
- Elemzés idő és frekvencia tartományban.
- Dinamikus rendszerek állapottér reprezentációi.
- Zárt, visszacsatolt rendszerek stabilitásvizsgálata, minőségi jellemzői.
- Állapottér reprezentációk tulajdonságai.
- Állapottér reprezentációk elemzése: irányíthatóság, megfigyelhetőség.
- Irányítástervezés soros kompenzátorral.
- Teljes állapotvisszacsatolás pólus allokációs módszerrel.
- Szabályozó tervezése lineáris kvadratikus módszerrel.
- Megfigyelőtervezés és szeparációs elv.

15. Gyakorlat tematikája

16. Labor tematikája

A laborgyakorlaton a megismert szabályozáselméleti modellek és algoritmusok számítógépes implementációja, és értékelése folyik.

17. Tanulási eredmények

A. Tudás

- ismeri az alapvető dinamikus rendszermodellezési paradigmákat, azok matematikai hátterét
- ismeri a lineáris időinvariáns rendszerek idő- és frekvenciatartománybeli leírási módjait
- ismeri szabályozási alapelveket, azok mennyiségi és minőségi kritériumait
- ismeri az állapottérelméletet
- ismeri a különböző egyszerű visszacsatolásos szabályozási módszereket
- ismeri a modern irányításelmélet alapjait, a kvadratikus szabályozás elvét
- ismeri a megfigyelőtervezés módszereit

B. Képesség

- képes egy megadott rendszer modellezésére és szabályozási szempontú vizsgálatára
- képes önállóan szabályozót tervezni adott rendszermodellhez
- képes önállóan alkalmazni a megfigyelőtervezési módszereket
- képes kezelni a legismertebb szabályozásteervezést támogató szoftvereket

C. Attitűd

- érdeklődik a szabályozási problémák matematikai alaposágú megoldása iránt
- törekszik arra, hogy a szabályozástechnikai ismereteket gyakorlati problémákon keresztül is hatékonyan alkalmazza
- rendszerszintű gondolkodást sajátít el

D. Önállóság és felelősség

- önállóan képes étékelni egy rendszer működésének minőségi és mennyiségi paramétereit, ezek alapján képes döntéshozásra a rendszer áttervezésével kapcsolatban
- önállóan képes egy adott rendszer leírására, a megfelelő matematikai formalizmusok használatára
- képes döntést hozni a szabályozási feladat megfelelő megoldási módszereinek meghatározásában

18. Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A szorgalmi időszakban: egy zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. A tárgy érdemjegyét 50%-ban a zárthelyi dolgozat, 50%-ban a sikeres írásbeli vizsga határozza meg. Az írásbeli vizsga sikerességének feltétele annak legalább 50%-os teljesítése.

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi egyszer pótolható

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Tanszéki segédletek

Tantárgyleírás érvényessége	2019. október 10.	Jelen TAD az alábbi félévre érvényes	Nem induló tárgyak
------------------------------------	-------------------	---	--------------------