



1. Tantárgy neve		Irányításelmélet ML			
2. Tantárgy angol neve		Control theory			
3. Tantárgykód	BMEKOKAM122	4. Követelmény	félévközi jegy	5. Kredit	5
6. Óraszám	2 (11) Előadás	1 (5) Gyakorlat	1 (5) Labor		
7. Tanterv	Logisztikai mérnöki mesterképzési szak (L)	8. Szerep	Kötelező (k) a Logisztikai mérnöki mesterképzési szakon (L)		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56	Órára készülés	15	Házi feladat	0
Írásos tananyag	52	Zárthelyire készülés	27	Vizsgafelkészülés	0
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Gáspár Péter				
12. Oktatók	Dr. Gáspár Péter				
13. Előtanulmány					
14. Előadás tematikája					
Bevezetés, az irányításelmélet (átviteli, frekvencia függvény) és a stabilitáselmélet (stabilitás feltételei, zárt és visszacsatolt rendszerek stabilitása) alapfogalmainak átisméltése. Az állapotter-elmélet (állapotter reprezentációk és tulajdonságaik, transzformációk). Lineáris időinvariáns dinamikus rendszerek folytonos idejű állapottere. Irányítás állapotterben. Állapotvisszacsatolás tervezése. Optimális irányítások. Lineáris Kvadratikus Szabályzó tervezése (LQR). Számítógéppel irányított rendszerek. Az egységugrásra ekvivalens diszkrét idejű állapotter. Diszkrét irányítások tervezése. Megfigyelhetőségi, irányíthatósági tulajdonságok. Stabilitás. Állapotmegfigyelő. Determinisztikus teljes rendű állapotmegfigyelés. Kalman szűrés. Tervezési feladatok. Problémák felvetése (közúti, légi, logisztikai egyéb). Tervezési feladatok bemutatása, járműtechnikai, közlekedési és logisztikai példákon keresztül. Számítógép-orientált irányításelméleti feladatmegoldások. Kitekintés (bevezető, probléma felvető jelleggel). Posztmodern technikák. Prediktív irányítások. Hibadetektálás és fontossága a közlekedésben. MIMO rendszerek. Nemlineáris rendszerek.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadások anyagának példák keretében való alkalmazása.					
16. Labor tematikája					
Az előadási anyagra épülve, logisztikai rendszerekben jelentkező irányítási problémákra vonatkozó esettanulmányok tárgyalása.					
17. Tanulási eredmények					
A. Tudás					
<ul style="list-style-type: none">ismeri az alapvető dinamikus rendszermodellezési paradigmákat, azok matematikai hátterétismeri a lineáris időinvariáns rendszerek idő- és frekvenciatartománybeli leírási módjaitismeri szabályozási alapelveket, azok mennyiségi és minőségi kritériumaitismeri az állapotterelméletetismeri a különböző egyszerű visszacsatolásos szabályozási módszereketismeri a modern irányításelmélet alapjait, a kvadratikus szabályozás elvétismeri a megfigyelőtervezés módszereit					
B. Képesség					
<ul style="list-style-type: none">képes egy megadott rendszer modellezésére és szabályozási szempontú vizsgálatáraképes önállóan szabályozót tervezni adott rendszermodellhezképes önállóan alkalmazni a megfigyelőtervezési módszereketképes kezelni a legismertebb szabályozástervezést támogató szoftvereket					
C. Attitűd					
<ul style="list-style-type: none">érdeklődik a szabályozási problémák matematikai alaposságú megoldása iránttörekszik arra, hogy a szabályozástechnikai ismereteket gyakorlati problémákon keresztül is hatékonyan alkalmazzarendszerszintű gondolkodást sajátít el					

D. Önállóság és felelősség

- önállóan képes értékelní egy rendszer máködésének minőségi és mennyiségi paramétereit, ezek alapján képes döntéshozásra a rendszer áttevezésével 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 félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két dolgozat legalább elégséges értékelése. A félévközi jegyet a két zárthelyi dolgozat eredménye (50-50%) határozza meg.

19. Pótlási lehetőségek

A két zárthelyi dolgozat külön-külön, egy-egy alkalommal javíthatók, ill. pótolhatók.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Csáki – Bars: Automatika, Tankönyvkiadó

Kailath: Linear Systems, Prentice Hall

Tanszéki segédletek a tanszék honlapján (www.kjit.bme.hu)

**Tantárgyleírás
érvényessége**

2019. október 10.

**Jelen TAD az alábbi félévre
érvényes**

2024/2025 II. félév