



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Rendszer- és irányításelmélet II. (komplex vizsga) • System and Control Theory II.

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEMIDRI2

1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga

1.6. Kreditszám

3

1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Budai Csaba (73554263569)
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	budaicsaba@mogi.bme.hu

1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék (<http://www.mogi.bme.hu/>)

1.9. A tantárgy weblapja

<http://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIDRI2>

1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar, angol

1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

komplex vizsga tárgycsoport PhD tárgy

1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgya célja az, hogy a Rendszer- és Irányításelmélet I. tantárgyban kialakított szemléletet tovább erősítse és további matematikai módszereket vezessen be, hogy lehetővé tegye a rendszerek tudományos igényű leírását, továbbá összefoglalja az irányítástechnika korszerű elméleti irányzatait. Rendszerelméleti módszereket mutat be a mechatronikai berendezések irányításához szükséges egyenletek különböző (gépész és villamos) szemléletű felírására, rámutat az egyes megközelítések előnyeire, hátrányaira.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri teljes információs (full information) (FI), előrecsatolt zavarás (disturbance feedforward) (DF), és kimenet becslés (output estimation) (OE) irányítási feladatípusok fogalmát;
- Ismeri a H2 normára alapozott optimális irányítás alapvető módszereit;
- Ismeri a Hvégtelen normára alapozott optimális irányítás alapvető módszereit;
- Tisztában van a robusztus stabilitás vizsgálati módszereivel;
- Tisztában van a Kálmán szűrő, illetve kiterjesztett Kálmán szűrő fogalmával;
- Érti a lineáris mátrixegyenlőtlenségen (LMI) alapuló stabilitás vizsgálatát és állapot visszacsatolását;
- Érti a lineáris paraméterváltozós (LPV) modellezés alapvető fogalmait;
- Érti az LPV modellek LFT, grid és politópikus felírását;
- Tisztában van a különböző LPV modellek előnyeivel és hátrányaival;
- Megfelelő ismeretekkel rendelkezik az LPV rendszerek LMI alapú stabilitás vizsgálatához.

B. Képesség

- Értelmezi az állapot visszacsatolás megtervezésének lépéseit LQR kritérium alapján LTI rendszerek esetén;
- Képes megfigyelőre alapozott pólusáthelyezésen alapuló állapot visszacsatolás megtervezésére LTI rendszerek esetén;
- Képes állapot visszacsatolás megtervezésére a Hvégtelen normára alapján LTI rendszerek esetén;
- Megtervezi az állapot visszacsatolást a H2 normára alapján LTI rendszerek esetén;
- Megtervezi a normál és kiterjesztett Kálmán szűrőt mechatronikai problémák esetén;
- Felhasználja a robusztus szabályozók tervezési módszereit mechatronikai problémák esetén;
- Felhasználja az LMI módszereket az LPV modellek stabilitás vizsgálatára;
- Informatikai ismereteinek birtokában képes összetett, nagy számításigényű feladatok megoldására;
- Értelmezi a nemlineáris modelltől generált különböző LPV modelleket;
- Megtervezi az LMI alapú állapot visszacsatolást LTI rendszerek esetén;

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az Internet alapú technológiákkal kapcsolatos ismereteit.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az Internet alapú technológiákkal kapcsolatos eszközök és szoftverek megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatoságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét a feladatok megoldása során a választott Internet alapú technológiákkal és eszközökkel.
- Figyelemmel követi az Internet alapú megoldások és technológiák terén bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez a felelős és hatékony tevékenység, a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása konzultációkra és önálló hallgatói munkára épül. A konzultációk során a hallgató bevezetést kap az Internet alapú technológiák, hardver- és szoftvereszközök tudományos és alkalmazástechnikai alapjaiba, amelyet ezek után önállóan dolgoz fel kijelölt szakirodalmi források alapján és önálló projekt formájában. A további konzultációk a szakirodalomban fellelhető anyag megbeszélését és mélyebb megismerését, értelmezését szolgálják a projekt feladat szakszerű haladásának értékelése mellett. A projekt feladat kiválasztásához a hallgató tudományos munkája, esetleg tudományos érdeklődése ad alapot. Elsődleges cél olyan szakirodalmi ismeretek közös megvitatása, elemzése, amelyek szintén a hallgató tudományos előmenetelét segítik.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

-

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

<http://www.mogi.bme.hu/BMEGEMIDRI2>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. február 1.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy, a szorgalmi időszak végén benyújtandó írásbeli projekt beszámoló dolgozat és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik, ahol bemutatásra kerül a választott feladathoz készített, egy vagy több kiválasztott Internet alapú technológiát alkalmazó megoldás. A beszámoló egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz egy megoldott gyakorlati feladatot kell bemutatni, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés (projekt feladat) kidolgozása és annak bemutatása a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja egy, a félév során önállóan kidolgozandó projekt feladat formájában. Az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős határozza meg; Az értékelés a szorgalmi időszak végén benyújtandó írásbeli projekt beszámoló és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: A tanulási eredmények értékelése egy prezentációval támogatott, szóbeli vizsga alapján történik. A szóbeli vizsga tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja szóbeli vizsga formájában, amely mind az elméleti, mind pedig a szükséges lexikális ismereteket is számon kéri a teljesítményértékelés során. A szóbeli vizsga előtt a felelős oktatóval előzetes egyeztetés szükséges.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	100 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaiával együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

igen

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételtető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	10

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. február 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2024. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Gépészmérnöki tudományok PhD képzés

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

fizikai, matematikai, alapvető mérnöki ismeretek

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

mérnöki dokumentáció, terv készítése,