



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Irányítástechnika • Control Engineering

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBXIT

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	3	-
gyakorlat	1	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Aradi Petra Katalin (71655948312)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: aradi.petra@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*

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBXIT>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMETE93BG03
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEMIAGIT, BMEGEMIAEIT, BMEGEMIBMRI

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy bemutassa az irányítástechnika alapfogalmait, a lineáris és nemlineáris rendszerek vizsgálatának és leírásának módszereit idő-, frekvencia- és Laplace-operátoros tartományban, a szabályozások minőségi követelményeit, a PID-szabályozóval kompenzált lineáris szabályozási rendszerek szintézisét, a szabályozásokban előforduló nemlinearitások kezelését, a digitális szabályozás alapfogalmait, valamint a modern állapottér alapú szabályozási rendszereket.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a jelek és rendszerek, valamint az irányítástechnika általánosan használt fogalomrendszerét, az irányítás feladatát és osztályozását.
- Leírja a gépészeti és energetikai rendszerek alap- és összetett tagjait idő-, frekvencia- és Laplace-operátoros tartományban.
- Érti az egyhurkos szabályozási rendszerek felépítését, a szabályozással szemben támasztott minőségi követelményeket.
- Átlátja a PID-szabályozóval kompenzált lineáris szabályozási rendszerek működését.
- Ismeri az irányítástechnikában előforduló nemlineáris elemeket és kezelésük módszereit.
- Tisztában van a többhurkos szabályozások típusaival és alkalmazási területükkel.
- Tájékozott a vezérléstechnika alapelveit és lehetőségeit illetően.
- Ismeri a digitális szabályozás alapelveit és alkalmazási lehetőségeit.
- Tudomása van a modern állapottér alapú szabályozási rendszerek alapelveiről és lehetőségeiről.
- Tisztában van a számítógépes szimuláció irányítási rendszerek vizsgálatában betöltött szerepével és módszereivel.

B. Képesség

- Képes a valós rendszerek absztrakt matematikai modellekkel történő leírására idő-, frekvencia- és Laplace-operátoros tartományban.
- Alkalmazza a különböző tartománybeli matematikai modellek közötti áttérési módszereket.
- Felhasználja a matematikai modellek grafikus reprezentációit irányítási rendszerek vizsgálatához.
- Megtervezi a lineáris egyhurkos szabályozási körök PID-szabályozós kompenzálását.
- Képes az irányítástechnikában előforduló nemlinearitások matematikai kezelésére.
- Több szempont szerint elemzi az irányított folyamatokat és az irányítási rendszereket.
- Képes egyszerűbb irányítástechnikai problémák azonosítására, a megoldásukhoz szükséges elvi és gyakorlati háttér, valamint a tanult megoldási módszerek alkalmazására.
- Meghatározza a többhurkos szabályozások, a digitális szabályozás és a modern állapottér alapú szabályozási rendszerek alkalmazási igényeit.

- Informatikai ismereteit alkalmazza összetett, nagy számításigényű feladatok megoldására.
- Kifejezi gondolatait rendezett formában, szóban és írásban.

C. Attitűd

- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti irányítástechnikai tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az irányítástechnika problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos és hibamentes önálló feladatmegoldásra, a megengedett eszközök használatával.
- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének irányítástechnikai feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Önállóan végzi az irányítástechnikai feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Elfogadja a tudásával és munkájával kapcsolatos megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat tagjaként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Elkötelezett az előírt ismeretanyag képességeihez mért elsajátítása iránt.

2.3. Oktatási módszertan

Az előadásokon az oktatási módszer frontális. A hallgatók és az előadó témához kapcsolódó kérdéseire a hallgatók megfelelő formában válaszolhatnak. A gyakorlatokon bemutatott számítási feladatok vezetett megoldását követően a hallgatók az előzetes felkészülés után önállóan oldhatnak meg kapcsolódó feladatokat. A tanórákon és a tanórákon kívül fakultatív tudásellenőrzésre és feladatmegoldásra van lehetőség a hallgatók igénye szerint. A feladatmegoldásokhoz kapcsolódó IT eszközök és technikák ismertetése tanórákon és külön segédanyagokkal történik.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Lantos Béla: Irányítási rendszerek elmélete és tervezése I. Egyváltozós szabályozások. Akadémiai Kiadó, Budapest. 2009. ISBN 9789630587280

Bokor József, Gáspár Péter: Irányítástechnika járműdinamikai alkalmazásokkal. Typotex, Budapest. 2008. ISBN 9789632790015

Robert H. Cannon: Dynamics of Physical Systems. Dover Civil and Mechanical Engineering. 2003. ISBN 9780486428659

b) Jegyzetek

Online elérhető tanulástámogató anyagok gyűjteménye. 2019-2020

c) Letölthető anyagok

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0042_mechatronikai_berendezesek_tervezese/adatok.html

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2017. szeptember 2.
Hatályosság vége:	2022. augusztus 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérés (két összegző tanulmányi teljesítményértékelés, zárthelyi dolgozat), a tanórákon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) és tanórákon kívüli szorgalmi feladat megoldása alapján, az aláírás megszerzését követően pedig vizsga formájában történik. A fakultatív értékelések eredménye javíthatja a vizsgán szerzett érvényes érdemjegyet.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:A tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba. Az elméleti ismeretek mellett gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. A rendelkezésre álló munkaidő 45 perc. Nagyjából a félév első és második harmadát zárják az egyenként 25 pontos, összesített minimumkövetelményű (25+25=50 pontból legalább 20 szükséges az aláírás megszerzéséhez) zárthelyik.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

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

Az összegző értékelés három írásbeli részből áll. Mindhárom részből külön-külön el kell érni az előírt minimális szintet, az alábbiak szerint. A kritériumkövetelménynek számító minimumkérdésekből, a vizsgán erre megadott – legfeljebb 30 perc – idő alatt 80%-os eredményt kell elérni. Ha ez nem sikerül, a vizsgajegy elégtelen, a dolgozat további részeit nem javítjuk. A

leírás: minimumkérdések számszerű eredménye a vizsgaeredménybe nem számít bele. Elméleti kérdések kidolgozása: az elméleti kérdések összpontszámából (30 pont) legalább 12 pontot el kell érni. Számolási és rajzoldási példák: a feladatok összpontszámából (20 pont) legalább 8 pontot el kell érni. Amennyiben a hallgató bármelyik részből az előírt minimum szint alatti eredményt ér el, a vizsga érdemjegye elégtelen.

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, de elégtelen teljesítése önmagában még nem von maga után elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet

leírás: Az egyenként 25 pontos zárthelyik összesen 50 pontja az írásbeli vizsgán megszerezhető szintén 50 ponttal együtt a vizsgajegy számításának alapja. A vizsga eredményébe csak az aláírás megszerzéséhez szükséges legalább 40%-os összevont zárthelyi eredmény (20) pont számít. A vizsgakurzust felvevő, korábbi félévből érvényes aláírással rendelkező hallgató az aláírás megszerzésének félévében elért összesített zárthelyi eredményét "viszi magával" a vizsgára.

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	50 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	50 %

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 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 85%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

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

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések csak ÖSSZEVONTAN javíthatók, illetve ismételtetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás összevont formában lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
vizsgafelkészülés	28
összesen	123

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. február 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2022. szeptember 1.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

Gépészmérnöki

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

- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.

d) önállóság és felelőség

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.

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) -

Képesség típusú kompetenciák

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