



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Folyamatirányítás I. • Control Engineering I.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEENTCF1

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

6

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Budai Csaba (73554263569)

beosztása: adjunktus

elérhetősége: budaiccsaba@mogi.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék (<http://www.energia.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://edu.gpk.bme.hu>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

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 tantárgy célja az alapvetően gépészeti és villamos rendszerek számítógépes irányítási módszerekkel, komplex rendszerekké történő kiegészítése. Ennek fő elemeként az alapvetően lineáris, időinvariáns rendszerekhez kötődő klasszikus és modern szabályozáselmélet alapja kerül bemutatásra mind a folytonos, mind pedig a diszkrétidejű szabályozási módszereket illetően. A tantárgy az elméleti ismeretek átadása mellett, az alkalmazási lehetőségekre fókuszál.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri az alapvető irányítástechnikai feladatokat és a szabályozási körök általános felépítését.
- Tisztában van a stabilitás fogalmával és a stabilitási kritériumokkal.
- Ismeri a P, PI, PD, PID szabályozók legfontosabb jellemzőit és hatásmechanizmusát.
- Tájékozott a P, PI, PD, PID szabályozók legfontosabb kísérleti behangolási módszereiről.
- Tudomása van a kaszkád szabályozás alkalmazási lehetőségéről.
- Átlátja a holtidős rendszerek fogalmát és irányítási lehetőségeit.
- Ismeri az irányíthatóság és megfigyelhetőség fogalmát, a vizsgálati módszereit.
- Tisztában van a SISO LTI rendszerek irányíthatósági és megfigyelhetőségi kanonikus alakjával.
- Érti az állapot visszacsatolás hatását a rendszer időállandóira.
- Tudomása van az állapot visszacsatolás és a megfigyelő tervezés hasonlóságairól.

B. Képesség

- Képes minimálfázisú felnyitott körrel rendelkező, visszacsatolt szabályozási körök analízisére.
- Elemzi a minimálfázisú felnyitott körrel rendelkező, visszacsatolt szabályozási köröket stabilitás szempontjából.
- Megtervezi a P, PI, PD, PID típusú szabályozókat a minimálfázisú felnyitott körrel rendelkező, visszacsatolt szabályozási körök számára.
- Alkalmazza a P, PI, PD, PID szabályozók legfontosabb kísérleti behangolási módszereit a gyakorlatban.
- Képes időkésleltetést tartalmazó szabályozási körök tervezésére.
- Megtervezi az irányíthatósági kanonikus alakban adott SISO LTI rendszerek visszacsatoló ágát a pólusáthelyezés módszerével.
- Alkalmazza az Ackermann formulát az állapot visszacsatolás megtervezésére.
- Képes megfigyelő tervezésére SISO LTI rendszerekhez.
- Megtervezi a megfigyelőre alapozott állapot visszacsatolás megtervezésére.
- Javaslatot tesz a mintavételezett állapot visszacsatolás tervezésére.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az irányítástechnikával kapcsolatos tudását.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást szolgáló képességeit.
- Törekszik az irányítástechnika és folyamatirányítás újszerű elméleteinek megismerésére használatára.

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.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

Tényleges kontaktóraszám 10 előadás és 4 gyakorlati foglalkozás 14 hét időtartamra. A tantárgy oktatása során módszertanában elválnak egymástól az előadás és a tantermi gyakorlat. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. A gyakorlati foglalkozások az előadásokkal összehangolt tematikával, de a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Bokor József, Gáspár Péter, Szabó Zoltán: Irányításelmélet, 2014. ISBN 978-963-313-175-6

b) Jegyzetek

MOGI tanszék munkatársai, Korondi Péter szerkesztésében: Rendszertechnika - Integrált gépészeti és villamos rendszerek leírása irányításelméleti megközelítésben, 2020.

c) Letölthető anyagok

-

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2022. április 1.
Hatályosság vége:	2025. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgy célkitűzése során megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a levelező képzés jellege miatt egy teljesítménymérésből tevődik össze. Az aláírás megszerzésének feltétele a jelenléti követelmények teljesítése. A szóbeli vizsgán keresztül méri le az oktató/vizsgáztató a tantárgy által transzferált ismereteket és megszerzett kompetenciák mindegyikét. A szóbeli vizsgán egyszerűbb problémamegoldás bemutatását is kérheti a vizsgáztató, ezzel mélyebben ellenőrizve az alkalmazásközpontú tudás és képesség egyes elemeit.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

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 szóbeli vizsga hivatott a tantárgy által közvetített ismerettranszfer ellenőrzésére és mérésére csak úgy, mint a tantárgy teljesítésével megszerzendő kompetenciaelemeket. A hallgatók számára elérhető orientációs kérdéssor segíti a célzott felkészülést a minőségi értékelésre. A vizsga a stabil elméleti alapok ellenérzésén túl főleg az alkalmazóképességre fókuszál és vizsgálja a mérnöki rendszerközpontú gondolkodás elsajátításának mértékét.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 50%-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]	72% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65% .. 72%
elégsgéges(2) • Pass [E]	50% .. 65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 50%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 70%-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.

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbit

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
vizsgafelkészülés	42
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	103
összesen	180

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2022. április 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 2025. július 15.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

hűtéstechikai_szakmérnök

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 hűtéstechika elméleti alapjait, a hűtőberendezések és a hőszivattyúk rendszertechikai felépítését, azok szerkezeti tulajdonságait, valamint a hűtőgépek és hőszivattyúk klímatechikai és ipari alkalmazásait.

b) képesség

- Képes a hűtési rendszerek üzemvitelének és karbantartásának a folyamatait megtervezni és értékelni.

c) attitűd

- Komplex feladatmegoldó készséggel rendelkezik.

d) önállóság és felelőség

- Munkáját strukturáltan és folyamatorientáltan szervezi és végzi.

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) -