



Tárgytematika

Félév: 2021/22/2

Tárgynév: Intelligens irányítórendszerek

Tárgykód: IVM194MLMI

Felelős szervezet neve:	Informatika és Villamos Intézet
Felelős szervezet kódja:	MIK-IV
Tárgyfelelős neve:	Jancskárné Dr. Anweiler Ildikó
Tárgy követelménye:	Vizsga
Tárgy heti óraszám:	2/2/0/0
Tárgy féléves óraszám:	14/14/0/0

Oktatás célja:

A kurzus bevezet a klasszikus és modern irányítási rendszerek alapelveibe, az intelligens vezérlési algoritmusokra összpontosítva.

A tantárgy összefoglalja az irányítástechnika korszerű irányzatait a mintavételes, optimális, prediktív és adaptív irányítások területén. A módszerek alkalmazását tipikus irányítástechnikai tervezési feladatok keretében, korszerű eszközök felhasználásával mutatja be. A hallgatók projektmunka keretében klasszikus és fuzzy szabályozást terveznek, tesztelnek, és összehasonlítanak. Az eredményekről beszámolót készítenek.

Tantárgy tartalma:

Dinamikus rendszerek leírási módszereinek áttekintése. Nyitott és zárt láncú irányítások jellemzői. Bevezetés a vezérléstechnikába, PLC programozás SFC-vel. A klasszikus szabályozástechnika, összetett szabályozási rendszerek és a modern szabályozások. A szabályozások minőségi jellemzői. Klasszikus szabályozók paramétereinek optimalizálása. Mintavételes szabályozások tervezése. Optimális irányítási rendszerek, modellalapú irányítások. Kvalitatív következtetés. A fuzzy-logika és a fuzzy-logikára épülő irányítási rendszerek jellemzői. Fuzzy-elvű szabályozó tervezése. Esettanulmányok feldolgozása. Fuzzy PID szabályozás tervezési módszerei.

ELŐADÁSOK

<i>Alkalom</i>	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (1.-ből)	Ajánlott irodalom	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Bevezetés, irányítás fogalma, vezérlés, szabályozás. Az irányítórendszerek megjelenítési módjai. P&ID diagram, blokk diagram. Példák bemutatása.	1...42	2, 3	1.felmérő Az otthon kitölthető feladatlapot a Moodle-be kell feltölteni.	2 hét



Tárgytematika

Félév: 2021/22/2

Tárgynév: Intelligens irányítórendszerek

Tárgykód: IVM194MLMI

Tantárgy tartalma:

2. Analóg jelfeldolgozás, szűrés. Folyamatmodellek. A klasszikus (PID) szabályozás jellemzői. A szabályozások minősítése.	43...62	2, 6, 12, 13	FOPDT közelítés.	2 hét
3. A szabályozó hangolása.	146...173	1, 2, 13		
4. Fuzzy halmaz és fuzzy logika. Fuzzy szabályozás 1.	173...242	4, 13, 8, 9	2. felmérő, a klasszikus szabályozások témakörében.	
5. Fuzzy szabályozó tervezése, működése	242...259	4,13,8, 9		
6. Fuzzy szabályozó átviteli karakterisztikája.	260...276	4, 5		
7. Javítás/pótlás, jegyzőkönyv konzultáció.				

GYAKORLATOK

<i>Alkalom</i>	Téma	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	P&ID diagram és blokkdiagram készítés. Ismerkedés a LabVIEW rendszerrel.		



Tárgytematika

Félév: 2021/22/2

Tárgynév: Intelligens irányítórendszerek

Tárgykód: IVM194MLMI

Tantárgy tartalma:

2. Szabályozási kör elemei, programozása LabVIEW-ban. Modell rendszer PID szabályozása.			
3. Szabályozó paraméterek meghatározása: 1. Lambda-tuning módszer. 2. Z-N módszer	Program és jegyzőkönyv elkészítés és feltöltés Moodle-be.	2 hét	
4. Fuzzy halmazműveletek, fuzzy szabályok.	Kitöltött feladatlap feltöltés Moodle-be.	2 hét	
5. Fuzzy szabályozó tervezése 1.	Kitöltött feladatlap feltöltés Moodle-be.	2 hét	
6 -7. Fuzzy szabályozás tervezése LV-ban.	Jegyzőkönyv elkészítés és feltöltés Moodle-be.	2 hét	

Számonkérési és értékelési rendszere:

Jelenlét: A gyakorlatokon és előadásokon való, a kreditrendszerű TVSZ előírása szerinti részvétel.

A jelenléti oktatás mellett a hallgatókkal a kapcsolattartás a NEPTUN-on a Teamsen és a Moodle-n keresztül történik. A gyakorlat megvalósításához szükséges segédanyagok, LabVIEW programok felkerülnek a NEPTUN MS-be. A feladatlapok letöltése és a jegyzőkönyvek beadása az egyetemi Moodle rendszerben.

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben



Tárgytematika

Félév: 2021/22/2

Tárgynév: Intelligens irányítórendszerek

Tárgykód: IVM194MLMI

Számonkérési és értékelési rendszere:

Típus	Értékelés, pont	Részarány a minősítésben, %
1. 1. felmérő	20	10
1. FOPDT közelítés	10	5
1. PID szabályozás kiértékelés	40	20
1. 2. felmérő	100	20
1. Fuzzy halmazok feladatlap	20	10
1. Fuzzy szabályozó feladatlap	15	10
1. Fuzzy szabályozás jegyzőkönyv (LV)	40	25

Aláírás feltétele: 40%-os évközi teljesítés.

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez: PTE TVSz 50§(2) megfelelően: a felmérők és jegyzőkönyvek a szorgalmi időszakban egy alkalommal javíthatók/pótolhatók. A vizsgaidőszak első két hetében lehetőség van egy alkalommal javításra/pótlásra az aláírás megszerzése érdekében.

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): Az évközi teljesítmény alapján lehetőség van megajánlott vizsgajegy megszerzésére. Amennyiben a megajánlást nem fogadja el a hallgató, a vizsga szóbeli és minimum 40%-os teljesítés esetén sikeres.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...



Tárgytematika

Félév: 2021/22/2

Tárgynév: Intelligens irányítórendszerek

Tárgykód: IVM194MLMI

Számonkérési és értékelési rendszere:

jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégseges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt.

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

Kötelező irodalom:

Kötelező Irodalom

1. **Jegyzet:** Intelligent Control Systems_Jancskarne_2020.pdf (Neptun MS)
2. R. C. Dorf, R. H. Bishop, Modern control systems, 12.ed. Prentice Hall, 2011.
3. Process Control Fundamentals P ID.pdf
4. Jan Jantzen: Tutorial On Fuzzy Logic: Jantsen - Tutorial On Fuzzy Logic.pdf
5. LabVIEWfuzzy toolbook.pdf

Ajánlott irodalom

1. Nise: Control system engineering. Wiley, 2011
2. L. A. Bryan, E. A. Bryan, *PROGRAMMABLE CONTROLLERS, THEORY AND IMPLEMENTATION*, An Industrial Text Company Publication, Atlanta • Georgia • USA, 1997, ISBN 0-944107-32-X
3. Timothy J. Ross: *Fuzzy Logic with Engineering Applications*, Wiley, 2010. ISBN-13: 978-0470743768
4. Kevin M. Passino and Stephen Yurkovich, *Fuzzy Control*, Addison Wesley Longman, Menlo Park, CA, 1998 (later published by Prentice-Hall). <http://eewww.eng.ohio-state.edu/~passino/FCbook.pdf>
5. Standard Isa - Instrumentation Symbols And Identification.pdf
6. Jancskárné Anweiler I. *Számítógépvezérelt Irányítások*, 2004.
7. Jancskárné A.I.: *Szabályozások I.–II.* PTE MIK, Pécs, 2016.
8. Kóczy T.L., Tikk D.: *Fuzzy rendszerek*, Typotex, 2000.
9. L. A. Bryan, E. A. Bryan, *PROGRAMMABLE CONTROLLERS, THEORY AND IMPLEMENTATION*, An Industrial Text Company Publication, Atlanta • Georgia • USA, 1997, ISBN 0-944107-32-X
10. Kevin M. Passino and Stephen Yurkovich, *Fuzzy Control*, Addison Wesley Longman, Menlo Park, CA, 1998 (later published by Prentice-Hall).
11. PC WORX 6 IEC 61131-Programming
12. E.A. Parr, *Programmable Controllers, An engineer's guide*, Newnes, 2003, ISBN 0 7506 5757 X