

Óbudai Egyetem		AMK MI Székesfehérvár		
Tantárgy neve és kódja: Irányítástechnika NRKITOSSND Kreditérték: 2				
<i>nappali tagozat</i> <i>2016/2017 tanév, 1. félév (szemeszter)</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki Informatika				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Neszveda József		Oktatók:	Sáfár Attila
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Elektronika I.			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 1	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v, f			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Az automatika fogalomrendszerének, a vezérlési láncok és szabályozási körök felépítésének, elemeinek, jeleinek, működési mechanizmusainak megismerése, és az alapvető vizsgálati módszereknek és ábrázolási módoknak az elsajátítása. A vezérlés-, de főleg a szabályozástechnikában alkalmazott eszközök áttekintése.				
<i>Tematika:</i> Az automatika alapfogalmainak meghatározása és értelmezése, a vezérlés és szabályozás működési mechanizmusa és összehasonlításuk. A lineáris és invariáns jelátviteli alaptagok fogalma, fajtái, ezek idő-, operátor és frekvenciatartománybeli vizsgálati módszerei, jellemző függvényei és az alaptagokból az összetett tagok származtatása. Az irányítandó szakaszok, mint jelátviteli tagok, átviteli függvényei. A szabályozási kör, és zavarjel bevezetés típuszáma. Követő- és értéktartó szabályozás fogalma, egyenletei. A szabályozási kör állandósult állapotbeli vizsgálata követő és értéktartó szabályozások esetén A jelátviteli tagokkal felépített szabályozási kör stabilitásának fogalma, vizsgálati módszerei az idő-, operátor és frekvencia tartományokban. A szabályozási kör működésének minőség vizsgálati módszerei, legfontosabb minőségi jellemzői. A szabályozási kör működésének javítása kompenzációval. A kompenzáció megvalósítási formái és ezek hatása a minőségi jellemzőkre. A mintavételezés alapjai, a mintavételes szabályozóval felépített szabályozási kör irányítástechnikai hatásvázlata, jelei, és működési mechanizmusa. Villamos segédenergiájú szabályozókörök eszközei, - mint a távadó, szabályozó végrehajtó és beavatkozó szervek felépítése, működése. A vezérlési feladatok leírásának lehetséges formái A PLC-k kiviteli formái, hardver felépítésük, program fajtái és ezek feladatai. Az IEC1131-3 szabvány szerinti felhasználói programnyelvek fajtái és ezek értelmezése. A vezérlő berendezések jellegzetes bemeneti és kimeneti oldali eszközeinek fajtái, megvalósítási formái, felépítése, működése.				
Témakör:				Óraszám:
<i>1. előadás:</i> Az irányítás fogalma, és műveletei. Az önműködő irányítás célkitűzései. Az irányítási rendszer felépítése, elemei, jelei, működési mechanizmusa. Jellegzetes irányítási tevékenységi formák - mint mérésadat gyűjtés és feldolgozás, vezérlés, szabályozás - főbb jellemzői. <i>labor:</i> Egy PLC fejlesztő szoftverének a megismerése, és a különböző IEC1131-3 programnyelvekkel történő alapszintű felhasználói program készítésének elsajátítása.				2
<i>2. előadás:</i> A szabályozási kör elemei, jelei. A szabályozás különböző szempontok szerinti felosztása. A hatásvázlat és jel-folyamára egyszerűsítési szabályai. A vezérlési rendszer felépítése, elemei, jelei, szabványos ipari jeltartományok. A vezérlési feladatok leírása különböző módszerekkel: (szövegesen, folyamatábrával, GRAFSET formában) <i>labor:</i> Áramutas kapcsolással megfogalmazott egyszerű vezérlési feladatokhoz felhasználói program készítése, ezek off-line és on-line tesztelése és dokumentálása.				2
<i>3. előadás:</i> A jelátviteli tag fogalma. Átviteli karakterisztika és az átviteli tényező fogalma. A linearitás fogalma és a szuperpozíció elve. Vizsgáló jelek és ezek válaszfüggvényei. A lineáris invariáns tagok időtartománybeli működésének leírása inhomogén differenciálegyenletekkel, és ezek mindkét oldalának az értelmezése. <i>labor:</i> Áramutas kapcsolással megfogalmazott összetettebb vezérlési feladatokhoz felhasználói program készítése, ezek off-line és on-line tesztelése és dokumentálása.				2

4-5. <i>előadás:</i> Az alaptagok (P, I, D, PT1, PT2, H) differenciálegyenletei, átmeneti függvényei. <i>labor:</i> Szövegesen megfogalmazott vezérlési feladatokat megvalósító felhasználói programok készítése és ezek off-line és on-line tesztelése, dokumentálása.	2
6. <i>előadás:</i> A frekvencia függvény fogalma és kapcsolata az átmeneti függvénnyel. A frekvencia átviteli függvény ábrázolási formái és ezek értelmezése. (Nyquist, Bode) Az alaptagok frekvencia átviteli függvényei, és ezek ábrázolása. <i>labor:</i> A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek megismerése és alapszintű alkalmazásának az elsajátítása.	2
7-8. <i>előadás:</i> Jelátviteli tagok működésének leírása operátortartományban. Az átviteli függvény fogalma és kapcsolata a differenciálegyenlettel. Az átviteli függvény kapcsolata az átmeneti és súlyfüggvényekkel. Az átviteli függvényekkel jellemzett jelátviteli tagok soros, párhuzamos, és visszacsatolt kapcsolásának eredője. <i>labor:</i> A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével egyszerű és összetett jelátviteli tagok vizsgálata idő-, operátor (s) -, és frekvencia tartományokban az eredmények dokumentálásával és a következtetések levonásával.	2
9. <i>előadás:</i> Alaptagokból az összetett tagok származtatása. Az irányítandó szakaszok, mint jelátviteli tagok, fajtái és ezek átviteli függvényei. (PTn, HPT1, H, HIT0) Követő- és értéktartó szabályozás fogalma, egyenletei. A szabályozási kör átviteli- és zavarátviteli függvénye. A szabályozási kör, és zavarjel bevezetés típuszáma. A szabályozási kör állandósult állapotbeli vizsgálata követő és értéktartó szabályozások esetén. <i>labor:</i> A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével a szabályozási körök stabilitás vizsgálata idő-, operátor-, és frekvencia tartománybeli módszerek segítségével, az eredmények dokumentálásával és a következtetések levonásával.	2
10. <i>előadás:</i> A szabályozási kör stabilitásának fogalma és matematikai definíciója. Stabilitásvizsgálat a zárt hurok és felnyitott hurok átviteli függvényei alapján. Bode és Nyquist stabilitási tételei. Az erősítés-, és fázistartalék fogalmak értelmezése, és kívánt mértéke. <i>labor:</i> A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével értéktartó-, és követő szabályozások analízise, az eredmények dokumentálása és a következtetések levonása.	2
11. <i>előadás:</i> A szabályozási kör tranziens állapotbeli működésének a vizsgálata a minőségi jellemzők (szabályozási idő, túllendülés, integrál kritériumok) alapján. A szabályozási kör működésének a javítása kompenzációval. A kompenzáció formái (P, I, PI, PD, PID) és az egyes kompenzációs formák alkalmazási célja valamint hatása. A PI, PD, PID kompenzáció hatásának bemutatása Bode-diagramokon. <i>labor:</i> A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével többtárolós, holtidős arányos, valamint integráló szakaszok esetén megfelelő kompenzáció alkalmazása, a kompenzált szabályozási kör vizsgálata és az eredmények kiértékelése.	2
12. <i>előadás:</i> Villamos segédenergiájú szabályozókori eszközök, - mint a távadó, szabályozó végrehajtó és beavatkozó felépítése, működése, műszaki adatai, alkalmazási területei és rajzjelölései. A mikroprocesszor alapú vezérlő berendezések (mikrokontrollerek, PLC-k, PC-k) tipikus alkalmazási területei, főbb jellemzői. A PLC- mint a leggyakrabban alkalmazott vezérlő berendezés- megvalósítási formái, IEC1131-3 szabványszerinti programnyelvei, a felhasználói program lehetséges végrehajtási módjai (ciklikus, megszakításos). <i>labor:</i> Pótlabor.	2
13. <i>előadás:</i> ZH	2
14. <i>előadás:</i> Pót ZH	2
Félévközi követelmények	2
A vizsgára bocsátás és félévközi jegy feltétele: A szorgalmi időszakban - tantervi időpontban - megírt zárthelyi legalább elégséges szintje. Eredménytelen ZH a szorgalmi időszakban egyszer javítható.	
A vizsga módja: Írásbeli vizsga Vizsga a teljes félévi anyagból írásban. A vizsga időtartama 60 perc. Az értékelés pontozásos, a maximálisan elérhető pontszám 50. Az elégséges osztályzat: min. 26 pont.	

LABORGYAKORLAT

S. sz.:	Dátum	Témakör	Oktató	Eszköz:	Óra-szám
1	2. hét	Egy PLC fejlesztő szoftverének a megismerése, és a különböző IEC1131-3 programnyelvekkel történő alapszintű felhasználói program készítésének elsajátítása.	Sáfár A.	Zelio Soft 2.	3
2	3. hét	Áramutas kapcsolással megfogalmazott egyszerű vezérlési feladatokhoz felhasználói program készítése, ezek off-line és on-line tesztelése és dokumentálása.		3	
3	4. hét	Áramutas kapcsolással megfogalmazott összetettebb vezérlési feladatokhoz felhasználói program készítése, ezek off-line és on-line tesztelése és dokumentálása.		Zelio Soft 2.	3
4	5. hét	Szövegesen megfogalmazott vezérlési feladatokat megvalósító felhasználói programok készítése és ezek off-line és on-line tesztelése, dokumentálása.		Zelio Soft 2.	3
5	6. hét	A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek megismerése és alapszintű alkalmazásának az elsajátítása.		MATLAB	3
6	8. hét	A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével egyszerű és összetett jelátviteli tagok vizsgálata idő-, operátor (s) -, és frekvencia tartományokban az eredmények dokumentálásával és a következtetések levonásával.	Sáfár A.	MATLAB	3
7	9. hét	A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével a szabályozási körök stabilitás vizsgálata idő-, operátor-, és frekvencia tartománybeli módszerek segítségével, az eredmények dokumentálásával és a következtetések levonásával.		MATLAB	3
8	10. hét	A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével értéktartó-, és követő szabályozások analízise, az eredmények dokumentálása és a következtetések levonása.		SIMULINK	3
9	11. hét	A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek segítségével többletárolás-, és holtidős arányos, valamint integráló szakaszok esetén megfelelő kompenzálás alkalmazása, a kompenzált szabályozási kör vizsgálata és az eredmények kiértékelése.		SIMULINK	3
10	12. hét	Pótmérés	Sáfár A.		3

Irodalom:

Kötelező:

AJÁNLOTT IRODALOM:

- [1.] Dr. Harkay Tamás- Dr. Tverdota Miklós: Villamos vezérléstechnika
KKMF-1167
- [2.] Dr.Mórocz István: Irányítástechnika I. 49311/1
- [3.] A számítógép-hálózaton elérhető segédanyagok.
- [4.] Benjamin C. Kuo: Önműködő szabályozó rendszerek MK. 1979.
- [5.] G.A. Korn-T.M. Korn: Matematikai kézikönyv műszakiaknak MK. 1975.
- [6.] Gábor Dénes: Válogatott tanulmányok Gondolat Kiadó 1976.
- [7.] Norbert Wiener: Válogatott tanulmányok Gondolat Kiadó 1974.

A tárgy minőségbiztosítási módszerei:

Székesfehérvár, 2016.06.05.



Sáfár Attila