

Óbudai Egyetem		AMK Székesfehérvár		
Tantárgy neve és kódja: Automatika I. AMXAU1VBNE				Kreditérték: 3
<i>nappali tagozat</i> <i>2020/21 tanév 1. félév (szemeszter)</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Harkay Tamás		Oktatók:	Sáfár Attila
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Villamosságtan I. gyakorlat Matematika I.			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
<p><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.</p> <p><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. 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.</p>				
Témakör:				Óraszám:
1. hét. 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.				2
2. hét. 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)				2
3. hét. 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.				2
4. hét. Az alaptagok (P, I, D, PT1, PT2, H) differenciálegyenletei, átmeneti függvényei.				2
5. hét. 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				2

6. hét. Jelátviteli tagok működésének leírása operátor tartományban. 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.	2
7. hét. 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.	2
8. hét. 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.	2
9. hét. 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.	2
10. Villamos segédenégiájú szabályozókörök eszközei, - mint a távadó, szabályozó végrehajtó és beavatkozó felépítése, működése, műszaki adatai, alkalmazási területei és rajzjelölései.	2
11. hét. 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)	2
12. hét. ZH.	2
13. hét. Pót ZH.	
Félévközi követelmények	
A vizsgára bocsátás 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.	
Irodalom:	
Kötelező:	
AJÁNLOTT IRODALOM: [1.]Dr. Harkay - Dr. Tverdota: Villamos vezérléstechnika KKMf-1167 [2.]Dr.Móroc István: Irányítástechnika I. 49311/1 [3.] G.A. Korn-T.M. Korn: Matematikai kézikönyv műszakiaknak MK. 1975. [4.] Benjamin C. Kuo: Önműködő szabályozó rendszerek MK. 1979. [5.] Norbert Wiener: Válogatott tanulmányok Gondolat Kiadó 1974. [6.] Gábor Dénes: Válogatott tanulmányok Gondolat Kiadó 1976. [7.] A számítógép-hálózaton elérhető segédanyagok.	

AUTOMATIKA I. laboratórium (AMXAU1VBNE)

Oktatási hét	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/LogoSoft	6
3-4. hét	Áramutas kapcsolással megfogalmazott egyszerű vezérlési feladatokhoz felhasználói program készítése, ezek off-line és on-line tesztelése és dokumentálása.			6
5-6. hét	Áramutas kapcsolással megfogalmazott összetettebb vezérlési feladatokhoz felhasználói program készítése, ezek off-line és on-line tesztelése és dokumentálása.		Zelio Soft 2/LogoSoft	6
7-8. hét	Szövegesen megfogalmazott vezérlési feladatokat megvalósító felhasználói programok készítése és ezek off-line és on-line tesztelése, dokumentálása.		Zelio Soft 2/LogoSoft	6
9. hét	A MATLAB, és SIMULINK program nyelvek megismerése és alapszintű alkalmazásának az elsajátítása.		MATLAB, és SIMULINK	3
10-11. 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.		MATLAB, és SIMULINK	6
12-13. 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.			6

Székesfehérvár, 2020.06.04.



Sáfár Attila