

<b>Óbudai Egyetem</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Műszertechnikai és Automatizálási Intézet .....		
<b>Tantárgy neve és kódja:</b> <b>Automatizálás</b>		<b>KMAAU11MND</b>		<b>Kreditérték: 5</b>
<i>nappali tagozat</i>		<i>tavaszi félév (szemeszter)</i>		
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Bretz Károly	Oktatók:	Dr. Neszveda József	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: <b>2</b>	Tantermi gyak.: <b>0</b>	Laborgyakorlat: <b>1</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	évközi jegy			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> Az automatika fogalomrendszerének, a vezérlési láncok és szabályozási körök felépítésének, elemeinek, jeleinek, működési mechanizmusainak megismerése, és az alapvető vizsgálati módszerek és ábrázolási módok az elsajátítása. A vezérlés-, és szabályozástechnikában alkalmazott eszközök fajtáinak és ezek felépítésének, működésének, műszaki adatainak a megismerése.				
<b>Témakörök:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
A félévi követelmény ismertetése. Az automatizálás célja. Gyártástechnikai és eljárás-technikai anyagfolyamatok. Automatizált gyártás fizikai és irányítástechnikai felépítése. Az irányítás fogalma, és műveletei. Az önműködő irányítás célkitűzései. Az irányítási rendszer felépítése, elemei, jelei. Jellegzetes irányítási tevékenységi formák - mint mérésadatgyűjtés és feldolgozás, vezérlés, szabályozás-főbb jellemzői.			<b>1.</b>	<b>2</b>
Első laboratóriumi óra: A vezérlés szerkezeti vázlata, elemei, jelei, működése. A vezérlések felosztása. A kétállapotú jelekkel leírható vezérlési szekvenciák definiálási módszerei: szöveges, logikai egyenlet, kontaktustekhnika, funkció blokkos, folyamatábra.				<b>2</b>
A jelátviteli tag fogalma, származtatása. Átviteli karakterisztika fogalma, fajtái. Az átviteli tényező fogalma, értelmezése a különböző átviteli karakterisztikákon. A linearitás fogalma és a szuperpozíció elve. Vizsgáló jelek és ezek válaszfüggvényei. A lineáris invariáns tagok időtartománybeli működésének leírása. Jelátviteli tagok működésének leírása operátor (s) tartományban. Jelátviteli tagok soros párhuzamos és visszacsatolt eredője az operátoros (s) tartományban.			<b>2.</b>	<b>2</b>
Második laboratóriumi óra: A megoldandó feladatsor rövid ismertetése. Feladat megoldás.				<b>2</b>
Az alaptagok (P, I, D, PT1, PT2, H) differenciálegyenletei, átmeneti függvényei, operátoros átviteli függvényi, a körfrekvencia átviteli függvény grafikus ábrázolási formái. Az átviteli függvényekkel jellemzett jelátviteli tagok soros, párhuzamos, és visszacsatolt kapcsolásának eredője. Származtatott és összetett jelátviteli tagok.			<b>3.</b>	<b>2</b>
A szabályozási hurok és a vezérlési lánc szervei, jelei, jellemzői. A szabályozási kör átviteli- és zavarátviteli függvénye. A szabályozási kör, és zavarjel bevezetés típuszáma.			<b>4.</b>	<b>2</b>
Harmadik laboratóriumi óra: Tesztfeladat ZELIO programozásból és vezérlésből. A MATLAB program bemutatása az alaptagok (P, I, D, PT1, PT2, H) segítségével.				
A szabályozási kör stabilitásának fogalma és matematikai definíciója. Stabilitásvizsgálat a zárt hurok és felnyitott hurok átviteli függvényei alapján. A vágási frekvencia, valamint az erősítés-, és fázisstartalék fogalmak értelmezése, és kívánt mértéke.			<b>5.</b>	<b>2</b>
A szabályozási kör tranziens állapotbeli működésének a vizsgálata a minőségi jellemzők A kompenzáló tag elhelyezése. A soros PIDT1 kompenzáló tag felépítése, a kompenzálás formái (P, I, PI, PD, PID), és az egyes kompenzálási formák alkalmazási célja valamint hatása. Kompenzálási struktúra választás az eredő szakasz jellegétől függően.			<b>6.</b>	<b>2</b>

Negyedik laboratóriumi óra: Tesztfeladat alaptagokból A származtatott és az összetett tagok bemutatása MATLAB program segítségével. Egyhurkos szabályozási kör, és a minőségi jellemzők vizsgálata		2
A projekt tervezés fázisai. Az elvi tervezés néhány szabványos betűjele, néhány szokásos rajzjele. Az analóg és a kétállapotú jelek szabványos ipari jeltartományai. Mikroprocesszoros irányító rendszerek csoportosítása alkalmazási terület szerint. Automatizált gyártás fizikai és irányítástechnikai felépítése. A folyamatirányító rendszerek generációi és főbb hardver elemei. A folyamatirányító rendszerek megbízhatósága.	7.	2
Hat kérdésből álló, 60 perces zárthelyi az első hat elméleti óra és négy laboratóriumi gyakorlat anyagából.	8.	2
Ötödik laboratóriumi óra: A megoldandó feladatsor rövid ismertetése. Feladat megoldás.		2
Villamos segédenergiájú szabályozóköri távadók, végrehajtók és beavatkozók generációi, bekötés módjai, műszaki adatai, alkalmazási területei. A szabályozási körökben alkalmazott hőmérséklet, nyomás, szint, áramlás, és szögelfordulás távadók és kapcsolók működési elve, műszaki jellemzőik, alkalmazásuk feltételei.	9.	2
A PLC - mint a leggyakrabban alkalmazott irányító berendezés - főbb jellemzői, hardver felépítésük, Az IEC1131 szabványszerinti programnyelvek, a felhasználói program futtatásának módja. A PLC-k tipikus alkalmazási területei, programfejlesztő eszközei, programjai.	10.	2
Hatodik laboratóriumi óra: Tesztfeladat az egyhurkos szabályozási körből. Érzékelő, végrehajtó és irányító eszközök bemutatása.		2
Az ipari és szilárdtest relék, mágneskapcsolók működési elve, alkalmazási területe. A kontaktus logika szekvenciái. Motorindítók működési elve és alkalmazási területe. Villamos és pneumatikus végrehajtók (Hajtóművek, motorok). Pneumatikus munkahengerek alkalmazási területe, és a pneumatikus útszelepek feladata. Anyagáramlást befolyásoló eszközök. Mi a $K_{V100}$ átfolyási tényező?	11.	2
Operátori eszközök feladata és hardver felépítése. Operátori eszközök programozása. Az ipari kommunikáció ISO/OSI modellje.	12.	2
Hat kérdésből álló, 60 perces zárthelyi a második hat elméleti óra anyagából.	13.	2
<b>Félévközi követelmények</b>		
<p>A vizsga módja: A félév során két nagy zárthelyit kell megírni, két mérési feladatot kell elvégezni, és négy elektronikus rövid tesztet kell megoldani. A félévközi jegy értékét a nagy zárthelyik és a laboratóriumi mérések 20 – 20%-kos, valamint az elektronikus tesztek átlaga szintén 20%-os súllyal alakítja. A hiányzást és az elégtelen zárthelyit vagy laboratóriumi mérést pótolni kell! Egy zárthelyi és egy laboratóriumi mérés pótolható a szorgalmi időszak utolsó hetében. További zárthelyi és egy laboratóriumi mérés pótlására a vizsgaidőszak első hetében engedélyezett. A szorgalmi időszak utolsó hetében történő pótlások is külön-eljárás díj kötelesek.</p> <p>A zárthelyik 60 perc időtartamúak és 6 kérdésre kell válaszolni. Minden kérdés két pontot ér és fél pont is adható. Az osztályzat 0 – 3 elégtelen (1), 3,5 – 5 elégséges (2), 5,5 – 7 közepes (3), 7,5 – 9 jó (4), és 9,5 - 12 jeles (5).</p> <p>A laboratóriumi mérések és az elektronikus teszt feladatok 8 – 8 pontot érnek. Az osztályzat 0 – 1,5 elégtelen (1), 2 – 3 elégséges (2), 3,5 – 4,5 közepes (3), 5 – 6 jó (4), és 6,5 - 8 jeles (5).</p>		
<b>Irodalom:</b>		
Kötelező: Kucsera Péter Neszveda József: Automatizálás		
Ajánlott: Neszveda J. Automatika I. Példatár, BMF KVK Elektronikus jegyzet 2011. Neszveda, J. Automatizálás eszközei, BMF KVK 2054, 2009		