

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Műszertechnikai és Automatizálási Intézet .....		
<b>Tantárgy neve és kódja:</b> <b>Automatika I.</b>		<b>KMXAU1TBLE</b>		<b>Kreditérték: 5</b>
<i>levelező tagozat</i>		<i>2019 őszi félév (szemeszter)</i>		
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Varga Árpád <a href="mailto:varga.arpad@kvk.uni-obuda.hu">varga.arpad@kvk.uni-obuda.hu</a> C épület 412-es szoba +36 (1) 666-5171	Oktatók:	Dr. Neszveda József , Varga Árpád, Máday György Ottó	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Digitális technika I. teljesítése		
Heti óraszámok:	Előadás: <b>2</b>	Tantermi gyak.: <b>0</b>	Laborgyakorlat: <b>2</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	<b>vizsga</b>			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> Az automatika fogalomrendszerének, a vezérlési láncok és szabályozási körök felépítésének, elemeinek, jeleinek, működési mechanizmusainak megismerése. A lineáris egyhurkos szabályozási kör alapvető vizsgálati módszereinek elsajátítása. A PIDT kompenzáló tag méretezése az idő és a körfrekvencia tartománybeli szakasz modell alapján.				
<b>Témakörök:</b>			<b>Alkalom</b>	<b>Óra</b>
<b><u>Előadás:</u></b> Az irányítás fogalma, és műveletei, az irányítástechnika fejlődése, technikatörténeti háttere. Folyamatok, rendszerek blokkdiagramos sematikus reprezentációja, folytonos/diszkrét jelek és jellemzők fogalma. Vezérlés és szabályozás, mint különböző irányítástechnikai stratégiák, vezérlés és a szabályozás közötti választás elve. Munkapont fogalmának bemutatása. Folyamatok statikus karakterisztikája meghatározásának elve, statikus és dinamikus viselkedés. Fizikai mennyiségek dimenziótlanná tétele. Rendszerek időtartománybeli vizsgálójeljei. Matematikai alapfogalmak ismétlése, deriválás, integrálás geometriai értelmezése. Alaptagok (P, I, D, PT1, PT2, H) differenciálegyenletei, időtartománybeli viselkedése, átmeneti függvényei. Elektromos, mechanikai közelítő példák az alaptagok viselkedésének szemléltetésére. A linearitás fogalma és a szuperpozíció elve, LTI folyamatok.			<b>1.</b>	<b>3 + 3</b>
<b><u>Labor:</u></b> Laborrend ismertetése. Beiratkozás a kurzusra. A Zeliosoft program ismertetése. Egyszerű vezérlési szekvenciák készítése tanári vezetéssel Zeliosoft program segítségével. Gyakorló teszt megoldása. Önállóan megoldandó Zelio feladatok kiosztása. Ismerkedés a MATLAB programmal.				
<b><u>Előadás:</u></b> Folyamatok/rendszerek vizsgálata a frekvenciatartományban. Az átviteli függvény fogalma, alakjai és ábrázolási módjai, Bode, Nyquist diagramok használata. Az alaptagok (P, I, D, PT1, PT2, H) átviteli függvényei, Bode és Nyquist diagrammjai. Idő és az operátoros (s) tartomány közötti matematikai kapcsolat, Laplace transzformáció alkalmazása. Az átviteli függvényekkel jellemzett jelátviteli tagok soros, párhuzamos, és visszacsatolt kapcsolásának eredője. Származtatott és összetett jelátviteli tagok. (PTn, HPT1, IT0, HIT0, DT1, PI, PDT1). Az egyhurkos szabályozási kör felépítése, szervei, jelei jellemzői és átviteli függvényei, egyszerű ipari alkalmazási példák. A szabályozási kör minőségi jellemzői. A szabályozási kör típuszáma. Követő- és értéktartó szabályozás fogalma.			<b>2.</b>	<b>3 + 3</b>
<b><u>Labor:</u></b> <b>Kiadott, otthon megoldott Zelio feladatok feltöltése.</b> MATLAB kezelés, alaptagok viselkedésének bemutatása idő- és frekvenciatartományban tanári vezetéssel. Gyakorló teszt megoldása. Matlab II. feladatsor (egyhurkos szabályozási kör működését bemutató példa) megoldása tanári vezetéssel.				

<p><b><u>Előadás:</u></b> A szabályozási kör stabilitásának fogalma. Stabilitásvizsgálat az alapjel átviteli és felnyitott hurok átviteli függvények alapján. Bode és Nyquist stabilitási tételei. Az erősítés-, és fázistartalék fogalmak értelmezése.</p> <p>A soros PIDT1 kompenzáló tag felépítése és az egyes kompenzálási formák alkalmazása hatásai. Kompenzálási struktúra választás az eredő szakasz jellegétől függően. A kompenzálás menete a körfrekvencia tartományban.</p> <p>Eredő szakasz vizsgálata időtartományban, önbeálló és integráló jellegű eredő szakaszok közötti különbség, jellemzőik becslése méréssel, IT1, HPT1 közelítések.</p> <p><b><i>Labor: MATLAB II. laboratóriumi zárthelyi dolgozat: egyhurkos szabályozási kör önálló hangolása (MATLAB II.feladatsor alapján).</i></b></p> <p><i>Szakaszok kompenzálása frekvenciatartománybeli viselkedésük alapján oktatói útmutatással, PD kompenzálás.</i></p>	<b>3.</b>	<b>3 + 3</b>
<p><b><u>Előadás:</u></b> Szürke és fekete doboz modellek közötti különbség. A mintavételezés alapjai, mintavételezett rendszerek, mikroprocesszor alapú „hibrid” szabályozások. A mintavételi idő megválasztása szürke és fekete doboz modellek esetén.</p> <p>A mikrokontroller alapú irányító berendezések alkalmazási területek szerinti csoportosítása. PC közeli vezérlő/szabályozó kártyák, mikrokontroller alapú célszabályozók/vezérlők, tipikus ipari feladatokra konfigurálható szabályozók/vezérlők(PLC-k)</p> <p><b><i>Labor:PD kompenzálás bemutatása</i></b></p> <p><b><i>MATLAB III. laboratóriumi zárthelyi dolgozat: Önbeálló vagy integráló jellegű szakaszok kompenzálása önállóan PI vagy PD kompenzáló taggal</i></b></p>	<b>4.</b>	<b>3+3</b>

## Félévközi követelmények

Az előadást és a laborgyakorlatokat látogatni kell.

Az aláírás megszerzésének feltétele, a **három laboratóriumi zárthelyi (Zelio, MATLAB II, MATLAB III)** közül valamennyi teljesítve legyen legalább elégségesre. Az aláírás nélküli hallgatók vizsgára nem bocsáthatóak.

Valamennyi laboratóriumi zárthelyi maximum 10 pontra értékelhető, minimum 0,25 pontos részpontszámok adhatóak. A jegyekhez tartozó ponthatárok:

alsó határ	felső határ	jegy
0	3.49	1
3.5	4.99	2
5	6.24	3
6.25	7.49	4
7.5	10	5

**A laboratóriumi zárthelyik megoldásához saját, kézzel írott vagy nyomtatott jegyzet használható (elektronikus anyag NEM!).**

### Pótlási lehetőségek:

A félév végén, a szorgalmi időszakban maximum **1 db laboratóriumi zárthelyi** pótolható ingyenesen. Külön eljárási díj fejében a vizsgaidőszakban lehetséges aláírás pótló vizsgát tenni, amelyen **1 db** sikertelen laboratóriumi ZH írható újra.

### A félév végi vizsga szóbeli.

Közvetlenül a vizsga előtt egy elektronikus feleletválasztós tesztet kell a hallgatóknak megoldani, amely a laboratóriumi zárthelyik előtti gyakorló tesztek kérdéseiből van összeállítva. A vizsgateszt 15 pontos, és legalább 8 pontot kell megszerezni a teljesítéséhez. A vizsgateszt teljesítése után húzhatnak a hallgatók vizsgatételt (3 kérdéssel), amelyet önállóan kidolgoznak (felkészülési idő 15-20 perc), majd a kérdésre adott válaszaikat szóban ismertetik a vizsgáztatóval, aki további kérdéseket is feltehet a húzott témakörökkel és a félévi anyaggal kapcsolatban.

A tantárgy végleges jegye a vizsga után kerül megállapításra, amely a laboratóriumi zárthelyik jegyének (a 3 laboratóriumi zárthelyi jegyének átlaga) valamint a vizsga jegyének átlaga.

### Irodalom:

Dr. Neszveda József: Automatika I. Klasszikus szabályozáselmélet. ÓE KVK 2128, 2015

Dr. Neszveda József: Automatika Példatár ÓE KVK 2142, 2017, elektronikus jegyzet

Dr. Neszveda József: Automatika I. Példatár, BMF KVK Elektronikus jegyzet 2011.