

<b>Óbudai Egyetem</b> <b>Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar</b>		Műszertechnikai és Automatizálási Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: .Méréstechnika KMAMT11MND</b>				<b>Kreditérték: 4</b>
Nappali tagozat 2017 /2018. tanév tavaszi félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: műszaki-menedzser szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Bretz Károly PhD	Oktatók:	Markella Zsolt és a MAI oktatói	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	K**VT12*ND#			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat:1	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,é):	évközi jegy (é)			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> Az alapvető villamos mennyiségek méréséhez szükséges mérési elvek elsajátítása. A legfontosabb villamos mérőműszerek felépítésének, kezelésének megismerése, műszaki adataik értelmezése. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges ismeretek megszerzése.				
<i>Tematika:</i> Méréstechnikai alapfogalmak. Mérési hibák. Egyenáram és egyenfeszültség mérése, analóg és digitális módszerrel Váltakozó-feszültség mérése. Áram konverterek. Ellenállásmérési módszerek. Multiméterek. Generátorok. Oscilloszkóp. Frekvencia és időmérés. Egyenfeszültségű tápegységek. Teljesítménymérés. Mérőátalakítók. A tárgy oktatója 10%-ban eltérhet a tematikától.				
<b>Előadás</b>				
<b>Témakör:</b>			<b>Óraszám:</b>	
<i>Méréselméleti alapok.</i> A mérés definíciója és célja. Jelek és felosztásuk. Az SI mértékegység rendszer. Mérési módszerek felosztása. Mérési eredmények és megadásuk. Hibák és megadási módjaik. Hibák halmozódása matematikai műveletek során. Mérési eredmények ábrázolása.			<b>4</b>	
<i>Egyenfeszültség mérése.</i> Műszerek osztályozása. Mechanikus műszerek. Állandómágneseles műszer felépítése, működése, skálaegyenlet, jellemzők, hibatényezők. Felhasználása feszültség és árammérésre. Elektronikus feszültségmérők felosztása, felépítésük, működésük, jellemzőik, alkalmazásuk. Digitális műszerek felosztása, jellemzőik.			<b>4</b>	
<i>Váltakozófeszültség mérése.</i> Váltakozófeszültség jellemző mennyiségei. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása AC/DC konverterek és jellemzőik.			<b>3</b>	

Digitális váltakozófeszültség mérés és jellemzői. Szelektív feszültségmérés elve. Torzításmérés, össztorzításmérők működése és alkalmazásuk.	
<i>Oscilloszkópok I.</i> Felosztások. Működési elvük, üzemmódjaik. Készülékviz feladata. Független eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Vízszintes eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Oscilloszkóp kezelése, alkalmazása.	<b>4</b>
<i>Generátorok.</i> Generátorok felosztása, általános felépítésük. Szinuszos generátorok. Hanggenerátor felépítése, működése, jellemzőik. Függvénygenerátorok működési elve, üzemmódjaik, kezelésük.	<b>2</b>
<i>Áram konverterek.</i> Árammérés átalakítókkal.	<b>1</b>
<i>Ellenállás mérése.</i> Ellenállás jellemzői. Analóg ellenállásmérések. Jellemzőik. Digitális ellenállásmérés. Négyvezeték módszer.	<b>2</b>
<i>Frekvencia és időmérés.</i> Digitális frekvencia-, periódusidő- mérés elve. A mérések pontossága, hibagörbék.	<b>2</b>
<i>Egyenfeszültségű tápegységek.</i> Hálózati stabilizált tápegység felépítése, jellemzőik, kezelésük.	<b>2</b>
<i>Teljesítménymérés.</i> Egyenáramú teljesítmény mérése áram és feszültségméréssel.	<b>2</b>
Elektrodinamikus teljesítménymérő kapcsolások. Fogyasztásmérő.	<b>2</b>
<i>Mérőátalakítók.</i> Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik.	<b>2</b>
<b>Labor</b>	
Méréstechnikai és műszerkezelési alapok	<b>2</b>
Egyenfeszültség és áram mérése	<b>6</b>
Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása	<b>6</b>
<b>Tantárgyi követelmények</b>	
<b>Félévközi munka:</b>	
<b>A mérésre történő eredményes felkészülés</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A hallgatónak rendelkeznie kell az aktuális félévben kiadott mérési útmutatóval. <b>A korábbi útmutatók nem elfogadhatók!</b></li> <li>• Az adott mérés munkafüzetének/jegyzőkönyvének otthoni előkészítése hiánytalan legyen. A hiányos kitöltés esetén a mérés nem kezdhető el, a mérést pótmérésen kell elvégezni különjárási díj fizetése után.</li> <li>• Minden mérés megkezdése előtt az adott mérésből a felkészültségük ellenőrzésére kerül sor melyet az <b>előre megadott témakörökből</b> állítunk össze. A számonkérés elektronikus formában történik. A tesztek megírásakor csak a teszt írására használt számítógépének window-os beépített számológépe használható. Az értékelés 2 fokozatú: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% alatt elégtelen, a mérést csak sikeresen megismételt ellenőrző teszt után kezdheti meg pótmérés jelleggel különjárási díj fizetése után.</li> <li>• Minimum 50% esetén sikeres a felkészülés.</li> </ul> </li> </ul>	

### A mérési jegyzőkönyvek elkészítésének határideje

- A mérés elvégzését követő mérési alkalom.

### Pótlás és különjárási díj

- Különjárási díjat a következő esetekben kell fizetni:
  1. A mérésről történő igazolatlan hiányzás esetén
  2. A hiányosan előkészített munkafüzet/jegyzőkönyv esetén
- Egy mérési alkalommal maximum egy különjárási díj számítható fel
- A teszt pótlásra a laboratóriumi foglalkozásokon van lehetőség. A teszt pótlására a konzultációs laboratóriumi időpontban nincsen lehetőség.
- Pótmérésre a konzultációs laboratórium időpontjában van lehetőség, illetve az oktatók által megadott konzultációs időpontokban. A pótmérésre a laboratórium befogadóképességének megfelelően maximum 24 fő vehet részt. Órarendi órákon más kurzusra járó hallgatók bármilyen pótlására csak az oktatási kapacitás függvényében az oktató hozzájárulásával van lehetőség.
- A pótmérés elvégzését a mérés elvégzése után a hallgatónak a jelen lévő oktatóval a munkafüzetében / jegyzőkönyvében alá kell íratnia.
- **A sikeresen megírt ZH-k javítására nincsen lehetőség.**
- **A puskázó hallgató azonnal letiltásra kerül!**

### Az előadás rész teljesítése:

Az előadásokon való részvétel kötelező. (A hiányzások száma maximum 4 lehet.)

A tárgy labor foglalkozásán 2 db "kis" zárthelyi írása elektronikus formában. A zárthelyik 10 egy pontos kérdésből állnak. A feleletválasztós kérdésekre 1 perc áll rendelkezésre, a számításosokra 3 perc.

A két zárthelyiből így az elérhető max. pontszám: 20.

A kis ZH-k anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás, továbbá a méréseken elsajátítandó ismeretek.

0...8 pont	elégtelen (1)
9...12 pont	elégséges (2)
13...14 pont	közepes (3)
15...17 pont	jó (4)
18...20 pont	jeles (5).

Az elégtelenre teljesített előadás rész pótlására egy alkalommal van lehetőség a szorgalmi időszak végén.

### A laboratóriumi rész teljesítése:

- Minden mérés teljesítése. (Beleértve a felkészültségüket ellenőrző teszt sikeres megírását és a mérés fizikai elvégzését.)
- Valamennyi mérés jegyzőkönyvének elkészítése és az oktató általi elfogadása.
- A félév során legalább 2 db, a mérések anyagából történő ellenőrző elektronikus zárthelyi dolgozat mindegyikének minimum elégséges megírása, figyelembe véve a pótlási lehetőséget! Ezek a dolgozatok 5-10 percesek és az elégséges jegy megszerzéséhez legalább 50%-ot kell teljesíteni.
- Az elsőre sikertelen felkészültségüket ellenőrző teszt vagy ellenőrző ZH, maximum kétszer pótolható a megírást követő 3 héten belül.
- **A sikeresen megírt ZH-k javítására nincsen lehetőség.**
- A laboratóriumi átlag kiszámítása: az ellenőrző zárthelyik jegyeinek (beleértve az először sikertelen ZH jegyeket is) osztva a jegyek darabszámával, két tizedesre kerekítve.
- El nem végzett mérés esetén a hallgató letiltásra kerül.

### Évközi jegy:

A laboratóriumi átlag, valamint az előadáson szerzett érdemjegyének az óraszámmal súlyozott átlaga képezi.

Évközi jegy = ((előadáson szerzett érdemjegy \* 2) + laboratóriumi átlag) / 3

Az évközi jegy pótlására a vizsgaidőszak első 10 napjában van lehetőség. A pótláson csak a nem teljesített laboratóriumi vagy előadás részt kell pótolni.

**Irodalom:**

**Kötelező:**

Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161)

**Ajánlott:**

Kiss Ernő: Elektronikus műszerek

Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája

Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin: Electronic Instruments and Measurements

A tárgy minőségbiztosítási módszerei:

A Méréstechnika oktatói évenként közösen értékelik a számonkérések eredményei és a hallgatói visszajelzések alapján az oktatás hatékonyságát, megbeszélik a tárgyon belüli súlyozási arányokat, új tématerületek oktatásba kerülésének lehetőségeit, a fejlesztési irányokat, valamint a követelményrendszert. Különös gondot fordítunk az előadások és laboratóriumi gyakorlatok egymásra-épülésére.

Készítette:

Elfogadta az adott félévre

Dr. Bretz Károly PhD  
tantárgyfelelős sk.

Markella Zsolt  
igazgatóhelyettes sk.