

<b>Óbudai Egyetem</b>		Alba Regia Műszaki Kar, Mérnöki Intézet Székesfehérvár		
<b>Tantárgy neve és kódja:</b> Méréstechnika I AMXMT1VBNE		<b>Kreditérték:</b> 4 2019/20 tanév 2. félév		
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök Bsc, nappali tagozat				
Tantárgyfelelős oktató: Dr. Bretz Károly		Oktatók: Dávid András		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Villamosságtan I. gyakorlat, AMXVG1VBNE			
Félévi óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyakorlat: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja (s,v,é):	vizsga			

### A tananyag

**Oktatási cél:**

**Előadás:**

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.

**Laborgyakorlat:**

Mérési módszerek elsajátítása. Alapvető villamos méréstechnikai jártasság megszerzése, a műszerkezelés gyakorlása. Mérési eredmények értékelése, hibaszámítás, mérések dokumentálása.

### Tematika (Előadások)

1	<b>Méréstechnikai alapfogalmak.</b> A mérés, mint az ismeretszerzés eszköze. A méréstudomány (metrológia) felosztása. A mérés és a modell. Jelek felosztása. A mérés folyamata. SI mértékegységrendszer. (Alapegységek, származtatott egységek, prefixumok.). Mérési módszerek felosztása. Analóg, digitális mérés elve.
2	<b>Mérési hibák</b> rendszerezése. A mérési hibák megadásának módja és ábrázolása. Mérési sorozatok. Hibák halmozódása matematikai műveletek során. Műszerek hibái.
3	<b>Egyenáram és egyenfeszültség</b> mérése: Műszerek osztályozása. Elektromechanikus műszerek. Állandómágnesű (Deprez) műszer felépítése, működése, skálaegyenlet, jellemzők, hibatényezők, Az állandómágnesű műszer felhasználása feszültség és árammérésre. Kompenzációs feszültségmérés elve.
4	<b>Elektronikus feszültségmérők</b> felosztása, felépítésük, működésük, jellemzőik, alkalmazásuk. Digitális műszerek felosztása, jellemzőik. Néhány jellemző példa az A/D átalakítókra (Kompenzációs, RAMP, Dual slope), jellemzőik.
5	<b>Ellenállás-mérési</b> módszerek: Közvetlen mutatós, négyvezetékes mérési módszer, egyenáramú hidak. <b>Váltakozófeszültség</b> mérése. Váltakozófeszültség jellemző mennyiségei.
6	<b>Zárthelyi dolgozat I</b>
7	Az <b>oszcilloszkóp</b> . Felépítés, működése, műszaki jellemzők.
8	Oszcilloszkóp üzemmódjai, kezelése, alkalmazása. Kettős időeltérítés elve és alkalmazása. Mérések oszcilloszkóppal.
9	Konzultáció
10	<b>Mérőegyenirányítók.</b> Középtérték és csúcs-egyenirányítók. RMS konverterek. A mért és mutatott érték kapcsolata.
11	<b>Multiméterek.</b> <b>Elektromechanikus műszerek</b> alkalmazása váltakozófeszültség mérésére. Lágúvasas, elektrosztatikus, elektrodinamikus, termoelemes műszerek.
12	Analóg elektronikus műszerek. Szelektív feszültségmérők, torzításmérők.
13	<b>Zárthelyi dolgozat II</b>
14	<b>Pótlások</b>

<b>Tematika (Laborgyakorlatok)</b>	
1	Követelmény, laborrend ismertetése. Ismerkedés az MC7S szimulációs programmal.
2	Műszerkezelés gyakorlása. Hibaszámítás.
3	Ohm törvény és Kirchoff törvények bizonyítása.
4	Ellenállás karakterisztika felvétele.
5	Dióda nyitó és záróirányú karakterisztikájának felvétele.
6	Vizsgamérés I. Egyenfeszültség, egyenárammérés.
7	Ellenállásmérés I.
8	Ellenállásmérés II.
9	Tanítási szünet
10	Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása.
11	Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása.
11	RC négypólus átviteli függvényének felvétele. Alul- és felüláteresztő szűrő Bode diagramjának felvétele.
12	Mérőegyenirányítók vizsgálata.
13	Vizsgamérés II. Váltakozófeszültség, váltakozóáram-mérés, generátor és oszcilloszkóp kezelés.
14	Pótlások

<b>Félévi követelmények laborgyakorlat</b>
<p><b>1. A mérésre történő felkészülés</b></p> <p>1.1. A hallgatóknak ismerni kell, és be kell tartani az MT1_Labor_rendszabályok fájlban leírt követelményeket és rendszabályokat, valamint munkavédelmi és biztonsági előírásokat.</p> <p>1.2. Az adott mérés jegyzőkönyvének otthoni előkészítése.</p> <p>1.3. A mérést az a hallgató kezdheti meg, aki a mérési jegyzőkönyvet megfelelően előkészítette. Ezt az óra megkezdésekor ellenőrizzük.</p> <p><b>2. Pótlás</b></p> <p>2.1. A hiányzások és elégtelen mérések együttes száma legfeljebb 3 lehet.</p> <p>2.2. Amennyiben a hiányzások és az elégtelen mérések együttes száma a három alkalmat meghaladja, a félév érvénytelen (letiltás).</p> <p>2.3. A tematikus mérések egy alkalommal pótolhatók a szorgalmi időszakban megadott időpontban.</p>

<b>Félévi követelmények Előadás és laborgyakorlat</b>
<p><b>1. Aláírás megszerzésének feltétele:</b></p> <p>1.1. Az előadások és laborgyakorlatok látogatása kötelező!</p> <p>1.2. A hiányzások ne lépjék túl a TVSZ-ben megadott mértéket. Amennyiben a hallgató túllépi ezt az értéket, letiltásra kerül.</p> <p><b>Előadás:</b></p> <p>1.3. Az előadás anyagából 2 db zárhelyit íratunk. Az aláírás megszerzéséhez mindkét zárhelyi dolgozatnak legalább 50%-os értékelésűnek kell lennie.</p> <p>1.4. Aki nem sikerül teljesíteni az aláírás feltételét a 2 zárhelyi megírásával, azoknak a szorgalmi időszak végén a 14. oktatási héten egy alkalommal biztosítunk pótlási lehetőséget a teljes anyagból írandó zárhelyi formájában.</p> <p><b>Laborgyakorlat:</b></p> <p>1.5. A félév során valamennyi előírt mérés sikeres elvégzése és dokumentálása. Az adott mérés kész jegyzőkönyvét a mérés végén le kell adni.</p> <p>1.6. A félév során valamennyi mérés minimum elégséges szintű elvégzése.</p> <p>1.7. A félév során mindkét vizsgamérés minimum elégséges szintű elvégzése.</p> <p>1.8. Aláírást az a hallgató szerezhethet, aki a mind előadás, mind laborgyakorlat fenti követelményeit teljesítette.</p>

<p><b>2. Aláírás pótlása:</b></p> <p>2.1. A megtagadott aláírást a vizsgaidőszak első 10 munkanapja során egy alkalommal lehet pótolni.</p> <p>2.2. Amennyiben az aláírás megszerzése nem sikerült, a hallgató az adott vizsgaidőszakban vizsgára nem bocsátható.</p>
<p><b>3. Vizsga az előadás anyagából</b></p> <p>3.1. A vizsga formája írásbeli.</p> <p>3.2. A vizsga anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás, továbbá a méréseken elsajátítandó ismeretek.</p> <p>3.3. A vizsgadolgozat értékelése pontozásos rendszerben történik:</p> <p>3.4. Az aláírás megszerzéséért írt zárhelyik beszámításra kerülnek a vizsgajegybe.</p>
<p><b>4. A vizsgajegy az előadás anyagából</b></p> <p>4.1. A vizsga érdemjegye az elért összpontszámok alapján kerül meghatározásra.</p> <p>4.2. A vizsgák és a zárhelyik anyaga szerzői jogvédelem alatt állnak, nem másolhatók, nem fényképezhetők le és nem terjeszthetők.</p>
<p><b>5. Érdemjegy a laborgyakorlatok anyagából:</b></p> <p>5.1. A laborgyakorlatra kapott érdemjegy az önálló mérés értékeléséből, a jegyzőkönyvek eredményeiből és a méréseken tanúsított hozzáértésből tevődik össze.</p>
<p><b>6. A vizsgajegy kialakítása:</b></p> <p>6.1. A vizsgajegy az elméleti vizsgán és a laborgyakorlaton szerzett jegy átlaga.</p> <p>6.2. Az érvényes vizsgajegy akkor szerezhető meg, ha az elméleti vizsgán szerzett jegy és a laborgyakorlaton szerzett jegy is legalább elégséges értékelésű.</p>

<b>Irodalom:</b>
<p><b>Kötelező:</b></p> <p>Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Előadás jegyzet</p>
<p><b>Ajánlott:</b> Radnai Rudolf: Oszilloszkópos mérések Csepreghy H Kázmér: Elektronikai méréstechnika Csepreghy H Kázmér: Oszilloszkópos méréstechnika Schnell: Jelek és rendszerek méréstechnikája</p>
<p><b>Egyéb segédletek, segédanyagok:</b></p> <p>Az Egyetem e-learning rendszerén (elearning.uni-obuda.hu) Méréstechnika I tárgya alatt található elektronikus jegyzetek, segédanyagok, feladatlapok, feladatsorok.</p>

Székesfehérvár, 2020. január 3.

Dávid András  
mestertanár