

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Automatika Intézet Műszertechnikai és Automatizálási Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Méréstechnika II		KMXMT6TBLE	Kreditérték: 4	
Levelező tagozat - 2020/2021. tanév őszi félév				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Bretz Károly PhD	Oktatók:	Automatika és Műszertechnikai és Automatizálási Intézet oktatói	
Előtanulmányi feltételek:	Méréstechnika I. – KMXMT5TBLE aláírás megszerzése			
Félévi óraszámok	Előadás:	Tantermi gyakorlat:	Laborgyakorlat: 10	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,é):	é			
A tananyag				
Oktatási cél: 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. Mérési módszerek elsajátítása. Alapvető villamos méréstechnikai jártasság megszerzése, a műszerkezelés begyakorlása. Mérési eredmények értékelése, hibaszámítás, mérések dokumentálása.				
Tematika: Oscilloszkópok II. Analizátorok. Ellenállás-mérési módszerek. Impedancia-mérés. Teljesítménymérés. Generátorok. Egyenfeszültségű tápegységek. A mérés és műszertechnika fejlődési irányai. Mérő-átalakítók. A tárgy oktatója 10%-ban eltérhet a konzultációk tematikájától. Az egyes telephelyeken a mérések tananyaga max. 25%-ban térhet el a tematikától.				
Elmélet témakörei:			Kz:	Óra
<i>Oscilloszkópok II.</i> Mintavételezési elvek. Real-time és ekvivalens mintavételezési elv felhasználása mintavételező oszcilloszkópoknál. Működési elv, alkalmazás, jellemzőik. <i>Analizátorok.</i> Logikai- továbbá spektrum-analizátorok feladata, működésük, alkalmazásuk. <i>Teljesítménymérés.</i> Egyenáramú teljesítmény mérés áram és feszültségméréssel. Elektrodinamikus teljesítménymérő kapcsolások. Elektronikus teljesítménymérés. Fogyasztásmérő.			1.	3
<i>Ellenállás mérése.</i> Ellenállás jellemzői. Analóg ellenállásmérések. Soros és párhuzamos ohmmérő. Egyenáramú hidak alkalmazása ellenállásmérésre. Jellemzőik. Digitális ellenállásmérés. Négyvezetékes módszer. <i>Impedancia-mérés.</i> Impedancia-mérés lehetséges módszerei. Hídkapcsolások alkalmazása impedancia-mérésre. Aktív impedancia-mérés. Impedancia-mérés digitális úton.			2.	3
<i>Generátorok.</i> Generátorok felosztása, általános felépítésük. Szinuszos generátorok. Hanggenerátor felépítése, működése, jellemzőik. Függvénygenerátorok működési elve, üzemmódjaik, kezelésük. Szintetizáló generátorok elve és jellemzőik. Impulzusgenerátorok felépítése, működése, jellemzőik, üzemmódjaik, kezelésük. <i>Egyenfeszültségű tápegységek.</i> Hálózati stabilizált tápegység felépítése, jellemzőik, kezelésük. Különleges üzemmódok. Kapcsolóüzemű stabilizátorok.			3.	3

<i>A mérés és műszertechnika fejlődési irányai. Mérésautomatizálás. Mérés és műszer-szimuláció. Műszertechnikai szoftverek. Mérési adatgyűjtés elve</i> <i>Mérő-átalakítók. Mérő-átalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik.</i> <i>Nem-villamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei. Hőmérséklet, fordulatszám, erő, nyomaték, elmozdulás átalakítók működése és jellemzői.</i>	4.	3
Laboratóriumok témakörei:		Óra
<i>Frekvencia- és időmérés</i>		3
<i>Oscilloszkópos mérések, teljesítménymérés</i>		3
<i>Impedancia mérése</i>		3
<i>Nem-villamos mennyiségek mérése</i>		3
Tantárgyi követelmények		
<p>Óralátogatások:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A laborok látogatása kötelező. • Amennyiben a hallgató túllépi a TVSZ-ben megadott hiányzások mértékét, letiltásra kerül. (A konzultációk és a laboratóriumi hiányzást külön - külön számoljuk.) <p>A tárgy laboratóriumi részének értékelése:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A telephelyekre vonatkozó részletes specifikus követelményt az 1. sz. melléklet tartalmazza. • A laboratóriumi átlag kiszámítása: az ellenőrző zárthelyik jegyeinek átlaga (beleértve az először sikertelen ZH jegyeket is), két tizedesre kerekítve. A kerekített átlagnak legalább 2,00-nak kell lennie! • El nem végzett mérés esetén a hallgató letiltásra kerül. <p>A tárgy elméleti anyagának számonkérése:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A telephelyekre vonatkozó részletes specifikus követelményt az 1. sz. melléklet tartalmazza. • A félévközben írt beszámoló sikeres teljesítéséhez a meg kell szerezni az összes elérhető pontszám minimum 50%-át. • A beszámoló anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás. • A beszámoló értékelése: 0 ... 50 % elégtelen (1) 51 ... 63 % elégséges (2) 64 ... 76 % közepes (3) 77 ... 88 % jó (4) 89 ... 100 % jeles (5) <p>A félévközi jegy megadásának feltétele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A félévközi jegy megszerzéséhez a laboratórium és az elmélet részek teljesítése szükséges. <p>A félév eredménye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A félév eredménye a beszámoló osztályzata és a laboratóriumi átlag átlagaként számolandó az általános kerekítési szabályok szerint, azaz 0,5-től fölfelé kerekítünk. <p>A félévközi jegy pótlása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amennyiben a hallgatónak elméleti részjegyet kell pótolnia, arra az oktató a szorgalmi időszakban ad egy lehetőséget. Ezen felül a vizsgaidőszak első 10 munkanapjában egy pótbeszámoló kerül kiírásra, amelyre a Neptun rendszerben kell jelentkezni. • A laboratóriumi pótlások a vizsgaidőszak első 10 munkanapja során egy alkalommal történhetnek. A pótlásra a Neptun rendszerben kell jelentkezni. • A telephelyekre vonatkozó részletes specifikus követelményt az 1. sz. melléklet tartalmazza. <p><i>A vizsgák és a zárthelyik anyaga szerzői jogvédelem alatt állnak, nem másolhatók, nem fényképezhetők le és nem terjeszthetők.</i> <i>A jelen követelményrendszerben nem rendezett kérdésekre a TVSZ előírásai vonatkoznak.</i></p>		
Irodalom		
A kötelező és ajánlott irodalom jegyzéke:		
<p>Kötelező: Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161)</p>		

Major László, Markella Zsolt Elearning tananyag az egyetemi moodle rendszerben
Méréstechnika laboratórium, mérési útmutatók

Ajánlott:

Kiss Ernő: Elektronikus műszerek

Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin: Electronic Instruments and Measurements

A tárgy minőségbiztosítási módszerei:

A Méréstechnika a villamosmérnök szakon közös, szakmai törzstárgy. A telephelyek tantárgyfelelősei és oktatói évenként közösen értékelik a számonkérések eredményei és a hallgatói visszajelzések alapján az oktatás hatékonyságát, megbeszélnek 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. Biztosítjuk az önálló munka feltételeit. Folyamatosan ellenőrizzük a hallgatók felkészültségét. Az oktatás hatékonysága érdekében hetente "szabad labor"-időt biztosítunk, ahol konzultációs jelleggel segítjük a hallgatók felkészülését a mérési feladatok sikeres elvégzésére.

1. sz. melléklet
A Tavaszmező utcai telephelyre vonatkozó szabályok

A tárgy laboratóriumi részének értékelése:

- Minden mérés teljesítése.
- Valamennyi mérés jegyzőkönyvének elkészítése és az oktató általi elfogadása.
- A félév során a mérések anyagából történő ellenőrző zárthelyi dolgozat mindegyikének minimum elégséges megírása, figyelembe véve a pótlási lehetőséget! Az elégséges jegy megszerzéséhez legalább 50%-ot kell teljesíteni.

A tárgy elméleti anyagának számonkérése:

- Az előadás anyagából az utolsó konferencián elektronikus beszámolót íratunk.

A félévközi jegy pótlása:

Az alábbi típusú számonkérések pótolhatók

(Legfeljebb 3 rész, háromnál több pótlandó rész esetén a hallgató letiltásra kerül):

- Az előadás teljes anyagból írandó elektronikus beszámoló.
- El nem fogadott jegyzőkönyv mérésenként számolva.
- Sikertelen ellenőrző zárthelyik mérésenként számolva.