

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Biztonságtechnika, környezetvédelem és minőségbiztosítás alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> KEEMI1BBNE KEEMI1TBNE KEEMI1BBLE KEEMI1TBLE KEEMI1BBTE KEEMI1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	0	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	0	<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	0															
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	0															
<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérőnői Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 1. A munkavédelem alapjai. A munkavédelem fogalma, célja, eszközei. Munkavédelmi törvény. A munkavédelem jogi szabályozása. Munkavédelmi követelmények és eljárások. A munkavédelemre vonatkozó szabványok, fontosabb nemzetközi előírások. 2. A villamosság biztonságtechnikája. A villamos áram élettani hatása és az áramkörből való mentés, eszköz nélküli újraélesztés. Kis- és nagyfeszültségű villamos biztonságtechnika. Az üzemeltetés biztonsági előírásai. 3. Környezetvédelmi alapismeretek. Az EU környezetpolitikájának alapelvei, szervezetei. A vizeket, a talajt, a levegőt szennyező fontosabb anyagok és ezek hatásai. A zajvédelem alapjai. Az energiahatékonyság, a környezetközpontú irányítási rendszerek. 4. Minőségbiztosítási alapismeretek. A minőségirányítási rendszerek és szabványaik. A minőség szabályozás alapjai. A termék-megbízhatóság alapfogalmai, mennyiségi jellemzői. A megbízhatóság biztosítás feladatai. A teljes körű minőségirányítás (TQM).																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. - Képes munkavédelmi feladatok megoldására. - Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérőnői feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Lehotai L. - Dr. Novothny F. - Szenes I. - Dr. Lendvay M.: Biztonságtechnikai, környezetvédelmi és minőségbiztosítási alapismeretek, BMF KVK 1192, Bp., 2005. 2. Dr. Varga László: Fontosabb munkavédelmi jogszabályok, NOVORG, 1999. 3. Kádár Aba: Mi az új az érintésvédelmi előírásokban? Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987. 4. Dr. Kőmives József szerk.: Környezeti állapotfelmérés és menedzsment rendszer kialakítása, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997. 5. Bálint Julianna: Minőség - tanuljuk, tanítsuk és valósítsuk meg, Terc Kiadó, Budapest, 2001.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXFI1TBNE KEXFI1TBLE KEXFI1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    1                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Természettudományok alapjai teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Rácz Ervin	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása és a gyakorlatokon való kötelező részvétel (a hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSz-ben meghatározott mértéket). A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Mechanika: Tömegpont kinematikája és dinamikája. Tömegpont mechanikai munkája, mechanikai energiafajták, munkatétel tömegpontra, teljesítmény, forgatónyomaték, perdület. Megmaradási tételek a tömegpontok mechanikájában. Tömegpont-rendszerek mechanikája. Megmaradási tételek a tömegpont-rendszerek mechanikájában. Merevtestek mozgása. Mozgó vonatkoztatási rendszerek. A rezgőmozgás. A hullámmozgás és hangtani alapfogalmak. Folyadékok és gázok mechanikájáról. Az optika elemei: Fermat-elv és alkalmazásai. Hullámoptika. Termodinamika: Termodinamikai alapfogalmak. A termodinamika főtételei. Entrópia. Körfolyamatok. Eloszlásfüggvények és hőtani fogalmak értelmezése a klasszikus statisztika alapján. Hőterjedés. A speciális relativitáselmélet elemei. Töltött részecskék mozgása elektromágneses térben. (Nappali tagozaton a gyakorlatokon az előadásokon érintett témakörökhöz tartozó válogatott feladatok gyakorlása, megoldása történik.)		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Balázs Zoltán - Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika (OE-KVK 2065) 2. Dr. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I és III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997., ISBN 9631908666 Feladatgyűjtemények: 3. Dér János - Radnai Gyula - Soós Károly: Fizikai feladatok I. és II. kötet, ISBN 9633466652 4. Medgyes Sándor: Egységes érettségi feladatgyűjtemény Gyakorló feladatok, Fizika I és II. kötet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Oktatási Minisztérium, 2012., ISBN 9789631952414		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KVXFI1BBNE KVXFI1BBLE KVXFI1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    1                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                16                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Természettudományok alapjai teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Rácz Ervin	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása és a gyakorlatokon való kötelező részvétel (a hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSz-ben meghatározott mértéket). A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Mechanika: Tömegpont kinematikája és dinamikája. Tömegpont mechanikai munkája, mechanikai energiafajták, munkatétel tömegpontra, teljesítmény, forgatónyomaték, perdület. Megmaradási tételek a tömegpontok mechanikájában. Tömegpont-rendszerek mechanikája. Megmaradási tételek a tömegpont-rendszerek mechanikájában. Merevtestek mozgása. Mozdó vonatkoztatási rendszerek. A rezgőmozgás. A hullámmozgás és hangtani alapfogalmak. Folyadékok és gázok mechanikájáról. Az optika elemei: Fermat-elv és alkalmazásai. Hullámoptika. Termodinamika: Termodinamikai alapfogalmak. A termodinamika főtételei. Entrópia. Körfolyamatok. Eloszlásfüggvények és hőtani fogalmak értelmezése a klasszikus statisztika alapján. Hőterjedés. A speciális relativitáselmélet elemei. Töltött részecskék mozgása elektromágneses térben. (Nappali tagozaton a gyakorlatokon az előadásokon érintett témakörökhöz tartozó válogatott feladatok gyakorlása, megoldása történik.)		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Balázs Zoltán - Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika (OE-KVK 2065) 2. Dr. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I és III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997., ISBN 9631908666 Feladatgyűjtemények: 3. Dér János - Radnai Gyula - Soós Károly: Fizikai feladatok I. és II. kötet, ISBN 9633466652 4. Medgyes Sándor: Egységes érettségi feladatgyűjtemény Gyakorló feladatok, Fizika I és II. kötet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Oktatási Minisztérium, 2012., ISBN 9789631952414		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXFI2TBNE KEXFI2TBLE KEXFI2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    1                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Gambár Katalin	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása és a gyakorlatokon való kötelező részvétel (a hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSz-ben meghatározott mértéket). A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A klasszikus fogalomrendszer határai. Hőmérsékleti sugárzás. Fotoeffektus. Compton-effektus. Az elektromágneses sugárzás kettős természete. A részecskék kettős természete. Az atom felépítésének klasszikus elméletei (Rutherford-, Franck-Hertz kísérlet, Bohr-modell, kvantumszámok, Pauli-féle tilalmi elv). A kvantummechanika elemei. Heisenberg-féle határozatlansági elv. A stacionárius Schrödinger-egyenlet és alkalmazásai. Kondenzált anyagok fizikája. Fémek kötés. Fémek villamos vezetése a szabadelektron-modell és a hullám-modell alapján. Hall-effektus. Szilárdtestek sávélmélete. Félvezetők. A Fermi-Dirac statisztika elemei. Termoelektromos jelenségek. Mágneses tulajdonságok. Ferroelektromosság. Piezoelektromosság és elektrosztrikció. Folyadékkristályok. Szupravezetés. Lumineszcencia. Lézerek. Magfizikai alapismeretek. Részecskefizikai alapismeretek. (Nappali tagozaton a gyakorlatokon az előadásokon érintett témakörökhöz tartozó válogatott feladatok gyakorlása, megoldása történik.)		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Balázs Zoltán - Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika (OE-KVK 2065) 2. Dr. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I és III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997., ISBN 9631908666 Feladatgyűjtemények: 3. Dér János - Radnai Gyula - Soós Károly: Fizikai feladatok I. és II. kötet, ISBN 9633466652 4. Medgyes Sándor: Egységes érettségi feladatgyűjtemény Gyakorló feladatok, Fizika I és II. kötet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Oktatási Minisztérium, 2012., ISBN 9789631952414		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KVXFI2BBNE KVXFI2BBLE KVXFI2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Rácz Ervin	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása és a gyakorlatokon való kötelező részvétel (a hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSz-ben meghatározott mértéket). A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A klasszikus fogalomrendszer határai. Hőmérsékleti sugárzás. Fotoeffektus. Compton-effektus. Az elektromágneses sugárzás kettős természete. A részecskék kettős természete. Az atom felépítésének klasszikus elméletei (Rutherford-, Franck-Hertz kísérlet, Bohr-modell, kvantumszámok, Pauli-féle tilalmi elv). A kvantummechanika elemei. Heisenberg-féle határozatlansági elv. A stacionárius Schrödinger-egyenlet és alkalmazásai. Kondenzált anyagok fizikája. Fémes kötés. Fémek villamos vezetése a szabadelektron-modell és a hullám-modell alapján. Hall-effektus. Szilárdtestek sávelemlete. Félvezetők. A Fermi-Dirac statisztika elemei. Termoelektromos jelenségek. Mágneses tulajdonságok. Ferroelektromosság. Piezoelektromosság és elektrosztrikció. Folyadékkristályok. Szupravezetés. Lumineszcencia. Lézerek. Magfizikai alapismeretek. Részecskefizikai alapismeretek. (Nappali tagozaton a gyakorlatokon az előadásokon érintett témakörökhöz tartozó válogatott feladatok gyakorlása, megoldása történik.)																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Balázs Zoltán - Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika (OE-KVK 2065) 2. Dr. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I és III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997., ISBN 9631908666 Feladatgyűjtemények: 3. Dér János - Radnai Gyula - Soós Károly: Fizikai feladatok I. és II. kötet, ISBN 9633466652 4. Medgyes Sándor: Egységes érettségi feladatgyűjtemény Gyakorló feladatok, Fizika I és II. kötet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Oktatási Minisztérium, 2012., ISBN 9789631952414																		

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXIA1BBNE KMXIA1TBNE KMXIA1BBLE KMXIA1TBLE KMXIA1BBTE KMXIA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">3</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> <p style="text-align: center;">Vizsga</p>	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Schuster György	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele Nappali és Levelező tagozaton egy félévközi zárthelyi dolgozat eredményes - min. 40%-os - megírása, Távköztetés tagozaton egy félévközi házi feladat eredményes - min. 40%-os - elkészítése. A vizsga Nappali és Levelező tagozaton írásbeli, Távköztetés tagozaton szóbeli, az elégséges szint feltétele a min. 60%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A számítástechnika történeti áttekintése, a számítástechnika - informatika átmenet. Alapfogalmak hardver. A számítógépek felépítése. Az elemek funkciója, osztályozásuk. Perifériák. Fizikai működés, jellemzők. Alapfogalmak szoftver. Szoftver kategóriák. A szoftver, mint kritikus sikertényező. Szoftverek besorolása. Számrendszerek. Számolás különböző számrendszerekben. Operációs rendszerek. Kategóriák, szerepük. Irodai rendszerek. Elemek, működésük, szerepük. Adatbázis rendszerek. Modellek, relációs, hierarchikus, hálós, stb.. CAE rendszerek. Kategóriák, szolgáltatások. A szoftver életciklusa. Életciklus modellek, előnyök hátrányok. A szoftver minőségének mérése pl. (ISO 9126). Speciális rendszerek. Beágyazott rendszerek. Ismérvek, alkalmazás. Integrált informatikai rendszerek. A rendszer elemei, hálózat, szerverek, periférikus egységek. Általános informatikai rendszer ismérvei, pl. egy vállalati rendszer a termelési szinttel együtt. Az információ fogalma, mérése. Az algoritmus fogalma és leíró eszközei. Elemi és egyszerű algoritmusok, keresések és rendezések.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika I. laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KMXIA2BBNE KMXIA2TBNE KMXIA2BBLE KMXIA2TBLE KMXIA2BBTE KMXIA2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás I. teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Schuster György	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi gyakorlatokon összetett feladatok sikeres megvalósítása. - Évközi jegy eredménye = a zárthelyi dolgozat(ok) és a laboratóriumi feladatok érdemjegyeinek átlaga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> C fejlesztői környezet megismerése. Fordítási, letöltési és debuggolási lehetőségek bemutatása. Alap formátum forrásfájl elkészítése. Leggyakoribb INCLUDE fájlok áttekintése. Változó típusok. Szintaktikai elemek, operátorok, műveletek. Utasítások, elágazások, ciklusok. Elöltesztelő, hátul tesztelő ciklusok. Számszerű végrehajtás. Egyirányú, többirányú elágazások. Egyszerű algoritmusok, buborék rendezés, lineáris keresés, tartományfelezéses keresés. Szélsőérték keresés. Függvények, rekurzió, összetett algoritmusok. Láncolt lista adatszerkezet használata. Egyszeres és kétszeres láncolt lista. Karakteres képernyőkezelés, kiíratás, képernyőtörlés. Összetett feladat elkészítése C-ben. Közös összetett feladat elkészítése, amelyhez a félév során megismert tématerületek kerülnek felhasználásra.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Schuster György - Simán István: Programozás Borland C 3.11 környezetben KKMf-1180 Ajánlott: Dennis Ritchie - Brian Kernighan: A C programozási nyelv																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXIA3BBNE KAXIA3BBLE KAXIA3BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga szóbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Folyamatorientált operációs rendszerek (kliens-szerver modell). Valós idejű operációs rendszerek, ipari alkalmazásai. Többprocesszoros számítógépek, párhuzamos feldolgozás. Beágyazott mikroszámítógépes rendszerek és alkalmazásai. Számítógép hálózatok alapjai, rétegeken alapuló protokoll-modellek. A fizikai és az adatkapcsolati réteg, LAN topológiák, hibajavító kódolások. A hálózati- és szállítási rétegek, alkalmazásai (TCP/IP, UDP). Az alkalmazási réteg felhasználásai (Web, fájl-átvitel, e-mail). Számítógépközpontok komplex üzemeltetési kérdései. Villamosmérnöki szoftverek felhasználása (áramkörszámítás, villamos tervezés). Hálózati, hálózatkezelési ismeretek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXIA3TBNE KHXIA3TBLE KHXIA3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga szóbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Folyamatorientált operációs rendszerek (kliens-szerver modell). Valós idejű operációs rendszerek, ipari alkalmazásai. Többprocesszoros számítógépek, párhuzamos feldolgozás. Beágyazott mikroszámítógépes rendszerek és alkalmazásai. Számítógép hálózatok alapjai, rétegeken alapuló protokoll-modellek. A fizikai és az adatkapcsolati réteg, LAN topológiák, hibajavító kódolások. A hálózati- és szállítási rétegek, alkalmazásai (TCP/IP, UDP). Az alkalmazási réteg felhasználásai (Web, fájl-átvitel, e-mail). Számítógépközpontok komplex üzemeltetési kérdései. Villamosmérnöki szoftverek felhasználása (áramkörszámítás, villamos tervezés). Hálózati, hálózatkezelési ismeretek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXIA3TBNE KMXIA3TBLE KMXIA3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Schuster György	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga szóbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Folyamatorientált operációs rendszerek (kliens-szerver modell). Valós idejű operációs rendszerek, ipari alkalmazásai. Többprocesszoros számítógépek, párhuzamos feldolgozás. Beágyazott mikroszámítógépes rendszerek és alkalmazásai. Számítógép hálózatok alapjai, rétegeken alapuló protokoll-modellek. A fizikai és az adatkapcsolati réteg, LAN topológiák, hibajavító kódolások. A hálózati- és szállítási rétegek, alkalmazásai (TCP/IP, UDP). Az alkalmazási réteg felhasználásai (Web, fájl-átvitel, e-mail). Számítógépközpontok komplex üzemeltetési kérdései. Villamosmérnöki szoftverek felhasználása (áramkörszámítás, villamos tervezés). Hálózati, hálózatkezelési ismeretek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXIA3TBNE KEXIA3TBLE KEXIA3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga szóbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Folyamatorientált operációs rendszerek (kliens-szerver modell). Valós idejű operációs rendszerek, ipari alkalmazásai. Többprocesszoros számítógépek, párhuzamos feldolgozás. Beágyazott mikroszámítógépes rendszerek és alkalmazásai. Számítógép hálózatok alapjai, rétegeken alapuló protokoll-modellek. A fizikai és az adatkapcsolati réteg, LAN topológiák, hibajavító kódolások. A hálózati- és szállítási rétegek, alkalmazásai (TCP/IP, UDP). Az alkalmazási réteg felhasználásai (Web, fájl-átvitel, e-mail). Számítógépközpontok komplex üzemeltetési kérdései. Villamosmérnöki szoftverek felhasználása (áramkörszámítás, villamos tervezés). Hálózati, hálózatkezelési ismeretek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KVXIA3BBNE KVXIA3BBLE KVXIA3BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga szóbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Folyamatorientált operációs rendszerek (kliens-szerver modell). Valós idejű operációs rendszerek, ipari alkalmazásai. Többprocesszoros számítógépek, párhuzamos feldolgozás. Beágyazott mikroszámítógépes rendszerek és alkalmazásai. Számítógép hálózatok alapjai, rétegeken alapuló protokoll-modellek. A fizikai és az adatkapcsolati réteg, LAN topológiák, hibajavító kódolások. A hálózati- és szállítási rétegek, alkalmazásai (TCP/IP, UDP). Az alkalmazási réteg felhasználásai (Web, fájl-átvitel, e-mail). Számítógépközpontok komplex üzemeltetési kérdései. Villamosmérnöki szoftverek felhasználása (áramkörszámítás, villamos tervezés). Hálózati, hálózatkezelési ismeretek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Matematika I.	<b>KÓDJA(I):</b> NMXAN1HBNE NMXAN1HBNE NMXAN1HBLE NMXAN1HBLE NMXAN1HBTE NMXAN1HBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    3                    3                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                28                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                28                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  6 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A középiskolás matematika tananyag átisméltése. Mátrix fogalma. Műveletek mátrixokkal. Determinánsok és legfontosabb tulajdonságaik. Mátrix inverze. Lineáris egyenletrendszerek. A komplex szám fogalma, három alakja és műveletek a három alakban. Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték. A függvény általános fogalma. Függvénytani alapfogalmak. Elemi függvények. A differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Általános differenciálási szabályok. Szélsőértékszámítás és függvényvizsgálat. Többváltozós valós függvény fogalma, parciális deriváltjai és néhány fontos alkalmazása. A határozatlan integrál fogalma. A Riemann-integrál és főbb tulajdonságai.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Scharnitzky V.: Vektorgeometria és lineáris algebra, NTK 1999 2. Kovács J. - Takács G. - Takács M.: Analízis, NTK 1998 3. Dr. Baróti Gy. - Kis M. - Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika feladatgyűjtemény, BMF 1190, Bp. 2005 4. Dr. Baróti Gy. - Makó M. - Sréterné Dr. Lukács Zs.: Matematika I. DVD BMF Budapest, 2005		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Matematika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXMA2BBNE KEXMA2TBNE KEXMA2BBLE KEXMA2TBLE KEXMA2BBTE KEXMA2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti                    3                    3                    0 LEVELEZŐ: Féléves                28                    0                    0 TÁVOKTATÁS: Féléves                28                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Matematika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Judit	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Néhány fontos integráltípus. Parciális és helyettesítéses integrálás. Az integrálszámítás alkalmazásai. Improprius integrálok. Kettős integrál. Számsor fogalma, tulajdonságai. Függvénysorok. Hatványsorok. Fourier-sorok. Integrál transzformációk. Laplace-transzformáció fogalma, alapvető tulajdonságai. Differenciálegyenlet fogalma. Első és másodrendű differenciálegyenletek. Differenciálegyenletek megoldása Laplace-transzformációval. Vektor fogalma, műveletek vektorokkal. A vektor koordinátái. Vektorok alkalmazásai. Vektoranalízis alapfogalmai. Vektor-skalár függvények Skalár-vektor függvények. Vektor-vektor függvények. Vonalintegrálok fogalma. Eseményalgebra. A valószínűség fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Klasszikus valószínűségi mező. Valószínűségi változó és jellemzői. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások. A nagy számok törvényei és a centrális határeloszlás-tétel. A matematikai statisztika alapfogalmai.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Scharnitzky V.: Vektorgeometria és lineáris algebra, NTK 1999 2. Kovács J. - Takács G. - Takács M.: Analízis, NTK 1998 3. Szász G.: Matematika I-II-III., NTK 1995 4. Dr. Baróti Gy. - Kis M. - Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika feladatgyűjtemény, BMF 1190, Bp. 2005 5. Dr. Baróti Gy. - Makó M. - Sréterné Dr. Lukács Zs.: Matematika II. DVD BMF Budapest, 2005		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Természettudományok alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> KEXTT1BBNE KEXTT1TBNE KEXTT1BBLE KEXTT1TBLE KEXTT1BBTE KEXTT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	2	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	2	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Csikósné dr. Pap Andrea	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 51%-os - megírása. Az órák látogatása kötelező, a hiányzások száma nem haladhatja meg a TVSz-ben meghatározott mértéket.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A tárgy célja: A hallgatók természettudományos szemléletének és gondolkodásmódjának fejlesztése, a problémamegoldó és numerikus készségek javítása. Ezen célok eléréséhez olyan természettudományos problémákat, feladatokat dolgozunk fel, melyek megoldásához a középiskolai matematika és fizika ismeretekre támaszkodunk. Ezzel lehetőség nyílik az eltérő középiskolai előtanulmányokkal érkező hallgatók tudásának homogenizálására. Az ismeretanyag: - Klasszikus mechanika (kinematika, dinamika, statika, periodikus mozgások). - Termodinamika (hőtan főtételei és azok alkalmazási). - Ideális gázok állapotváltozásai. - Geometriai optika, fénytán, fénytörés.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: 1. Holics László: Fizika (Akadémia Kiadó) 2. Moór Ágnes: Középiskolai fizikapéldatár (Cser Kiadó) 3. Mozaik Kiadó Természetről Tizenéveseknek sorozat Fizika 9, Fizika 10, Fizika 11 és Fizika 11-12 (összefoglaló kötet) (Bármelyik középiskolai tankönyv)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosipari anyagismeret	<b>KÓDJA(I):</b> KEEVR1BBNE KEEVR1TBNE KEEVR1BBLE KEEVR1TBLE KEEVR1BBTE KEEVR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	2	0	0																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b>  Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Csikósné dr. Pap Andrea	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele minden zárthelyi dolgozat eredményes - min. 50%-os - megírása. A vizsga írásbeli, az elégséges szint feltétele a min. 50%-os eredmény elérése.																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A tárgy a természettudományos alapozás része. Ennek megfelelően a leíró anyagismeretet megfelelő anyagtudományi alapozás után ismertetjük. A bevezető alapozó tanulmányokban anyagszerkezeti, fizikai-kémiai és szilárdtest fizikai alapismeretek szerepelnek: atomszerkezet, kémiai kötések, kristályszerkezet, kristályhibák, fázisátalakulások. Az anyag tulajdonságai és szerkezete közötti kapcsolatok. Villamos, mechanikai, optikai és mágneses tulajdonságok. A villamosiparban alkalmazott anyagok fajtái, felépítése, tulajdonságai, felhasználási területei és előállítási lehetőségei. A főbb anyagcsoportok: fémek, kerámiák, polimerek, kompozitok. Anyagvizsgálati módszerek, az anyag kiválasztás szempontjai.																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																														
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: - Gröller - Kalmár: Villamosipari anyagismeret jegyzet (megjelenés alatt) Ajánlott: - Bagyinszki Gyula és szerzőtársai: Anyagtudomány, Typotex 2012. ( <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_Anyagtudomany/adatok.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_Anyagtudomany/adatok.html</a> ) - W. D. Callister, D. G. Rethwisch: Materials Science and Engineering: An Introduction, 9th Edition, Wiley 2014. ( <a href="http://willchil.awesomestuff.software/notes/JC_Textbooks/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20-%20Callister%209e.pdf">http://willchil.awesomestuff.software/notes/JC_Textbooks/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20-%20Callister%209e.pdf</a> ) - Dr. Konczos Géza: Korszerű anyagok és technológiák																														



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosipari anyagismeret laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KEXVR2BBNE KEXVR2TBNE KEXVR2BBLE KEXVR2TBLE KEXVR2BBTE KEXVR2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    0                    0                    1 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                0                    0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                0                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosipari anyagismeret teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Csikósné dr. Pap Andrea	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltétele a jegyzőkönyvek eredményes elkészítése és egy összefoglaló zárthelyi eredményes - min. 50%-os - megírása. Az évközi jegy megállapítása a jegyzőkönyvek és a zárthelyi osztályzatai alapján (átlag) történik.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A laboratóriumi gyakorlat célja az elmélet egyes fejezeteinek mélyebb bemutatása, egyes mérési módszerek megismertetése. Fontos része a laboratóriumi munkának az eredmények kiértékelése, annak értelmezése és a munka dokumentálása. A hallgatók 2-3 fős kiscsoportokban önállóan végzik a gyakorlatokat. Az elvégzendő mérések: Mechanikai vizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménységmérés), Mikroszkópos vizsgálatok (szemcse- és fázisszerkezet vizsgálata), Villamos tulajdonságok, szigetelési jellemzők mérése, Anyagösszetétel vizsgálat (spektrofotometria), Feszültségoptikai vizsgálatok.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> Laborútmutató moodle-ra feltöltve.		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Jogi ismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> GGXJI1OBNE GGXJI1TBNE GGXJI1OBLE GGXJI1TBLE GGXJI1OBTE GGXJI1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      2              0              0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves    12              0              0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves    12              0              0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Makroökonómia	<b>KÓDJA(I):</b> GGXKG1OBNE GGXKG1TBNE GGXKG1OBLE GGXKG1TBLE GGXKG1OBTE GGXKG1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                6                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                6                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNÖKI BSC MAGYAR NYELVŐ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Menedzsment alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> GVXME1OBNE GVXME1TBNE GVXME1OBLE GVXME1TBLE GVXME1OBTE GVXME1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	1	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	1	1	0																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Vállalkozásmenedzsment Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikroökonómia	<b>KÓDJA(I):</b> GGXKG2OBNE GGXKG2TBNE GGXKG2OBLE GGXKG2TBLE GGXKG2OBTE GGXKG2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	1	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	6	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	1	1	0																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	6	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	6	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Makroökonómia teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szociológia	<b>KÓDJA(I):</b> GGWSZ1BBNE GGWSZ1TBNE GGWSZ1BBLE GGWSZ1TBLE GGWSZ1BBTE GGWSZ1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	2	0	0																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Üzleti kommunikáció	<b>KÓDJA(I):</b> GGWUK1BBNE GGWUK1TBNE GGWUK1BBLE GGWUK1TBLE GGWUK1BBTE GGWUK1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">3</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Zárthelyik (részbeszámolók, stb.) A hallgatók érdeklődése, munkatapasztalatai, ismeretei alapján az adott témának megfelelő héten kb. 20 perces kiselőadás /prezentáció/ tartása /Választható/ A kiselőadással 30 pont szerezhető, amely az összpontszámba beszámításra kerül.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A kommunikáció alapjainak és általános összefüggésrendszereinek elsajátítása. A mindennapi és az üzleti élet legjellemzőbb helyzeteiben a megszerzett ismeretek alkalmazása. A tárgy érinti a marketingkommunikáció, és a menedzsment ismereteket, de inkább kulturális, viselkedési, társadalmi vonatkozásokat részesíti figyelembe. A kommunikáció alapfogalmai és összefüggésrendszerei. Kommunikáció külföldön, kulturális eltérések Illem, etikett, protokoll. Karrier, állaspályázat önéletrajz. A felvételi beszélgetés. A gazdálkodó szervezetek, az üzleti élet alapvető kommunikációs helyzetei.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Vállalkozás gazdaságtan I.	<b>KÓDJA(I):</b> GSXVA1OBNE GSXVA1TBNE GSXVA1OBLE GSXVA1TBLE GSXVA1OBTE GSXVA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	6	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	6	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Szervezési és Vezetési Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Vállalkozás gazdaságtan II.	<b>KÓDJA(I):</b> GSXVA2OBNE GSXVA2TBNE GSXVA2OBLE GSXVA2TBLE GSXVA2OBTE GSXVA2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	1	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	6	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	1	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	6	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Vállalkozás gazdaságtan I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Szervezési és Vezetési Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Általános mérnöki ismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KEEAM1TBNE KEEAM1TBLE KEEAM1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    1                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bugyjas József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és egy min. 10 oldalas esszé és prezentáció sikeres elkészítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli. (A vizsgakérdések több részből állnak: kifejtéses elméleti kérdésekből, ill. ezekhez kapcsolódó példamegoldásokból.)		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Elektromechanikai szerkezetek erőviszonyai, alapfogalmak, alaptörvények, alpműveletek;- eredő erő meghatározásának módszerei, súlypontszámítás, elsőrendű nyomaték; -reakció erők meghatározása, kényszerek ismertetése Szilárdságtani alapismeretek, igénybevételek fogalma, fajtái, igénybevételi függvények és ábrák; - szilárdsági méretezés általános kérdései; -feszültségi és alakváltozási állapot, rudak feszültségei, alakváltozásai Elektromechanikai szerkezetek dinamikája -mechanizmusok és alkatelemai kinematikája; -elektromechanikai szerkezetek és elemeinek kinetikája. Termikus igénybevételek. Elektromechanikai szerkezetek elemei, rögzítéstechnikai elemek, -mozgástechnikai elemek, -hajtó és működtető elemek.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.		
<b>IRODALOM:</b> - Bugyjas József: Mérnöki alapismeretek (BMF KVK 2045) - Bugyjas József: Elektromechanikus szerkezetek elemei (KKVFK – 2019) - Hildebrand: Finommechanikai építő elemek, MK, 1970. - Kováts Róbert: Általános Mérnöki Ismeretek, OE AREK 8007 Bp, 2014.		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Általános mérnöki ismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KVEAM1BBNE KVEAM1BBLE KVEAM1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és egy min. 10 oldalas esszé és prezentáció sikeres elkészítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli. (A vizsgakérdések több részből állnak: kifejtéses elméleti kérdésekből, ill. ezekhez kapcsolódó példamegoldásokból.)																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Elektromechanikai szerkezetek erőviszonyai, alapfogalmak, alaptörvények, alpműveletek;- eredő erő meghatározásának módszerei, súlypontszámítás, elsőrendű nyomaték; -reakció erők meghatározása, kényszerek ismertetése Szilárdságtani alapismeretek, igénybevételek fogalma, fajtái, igénybevételi függvények és ábrák; - szilárdsági méretezés általános kérdései; -feszültségi és alakváltozási állapot, rudak feszültségei, alakváltozásai Elektromechanikai szerkezetek dinamikája -mechanizmusok és alkatelemei kinematikája; -elektromechanikai szerkezetek és elemeinek kinetikája. Termikus igénybevételek. Elektromechanikai szerkezetek elemei, rögzítéstechnikai elemek, -mozgástechnikai elemek, -hajtó és működtető elemek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> - Bugyás József: Mérnöki alapismeretek (BMF KVK 2045) - Bugyás József: Elektromechanikus szerkezetek elemei (KKVFK – 2019) - Hildebrand: Finommechanikai építő elemek, MK, 1970. - Kovács Róbert: Általános Mérnöki Ismeretek, OE AREK 8007 Bp, 2014.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXAU1BBNE KAXAU1BBLE KAXAU1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                16                   0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> írásbeli és szóbeli vizsga		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Tematika: A vezérlés és szabályozás működési mechanizmusa és összehasonlításuk. A létállapotú jelekkel megvalósított vezérlési feladatok leírási formái. A lineáris és invariáns jelátviteli alaptagok fogalma, fajtái, ezek idő-, operátor és frekvenciatartománybeli vizsgálati módszerei, jellemző függvényei és az alaptagokból az összetett tagok származtatása. A szabályozási kör felépítése és legfontosabb minőségi jellemzői. A mintavételi idő megválasztása. A szabályozási kör stabilitásának vizsgálati módszerei az idő-, operátor és frekvencia tartományokban. Követő- és értéktartó szabályozás fogalma, egyenletei. A szabályozási kör állandósult állapotbeli vizsgálata követő és értéktartó szabályozások esetén. A szabályozási kör működésének javítása kompenzálással, az eredő szakasz körfrekvencia függvénye alapján, valamint az átmeneti függvénye alapján. A programozható logikai vezérlők kiviteli formái, hadver felépítésük, programozásuk. Labor: Diszkrét bemeneti és kimeneti változókkal logikai műveletek és összetettebb szövegesen megfogalmazott vezérléstechnikai feladatok megoldása. Egyszerű és összetett jelátviteli tagok idő-, operátor-, és frekvencia tartománybeli vizsgálata MATLAB programmal. Nullatípusú szabályozási körök stabilitásvizsgálata, és minőségvizsgálata MATLAB programmal. A kompenzáló tag illesztése arányos és integráló szakaszokhoz az eredő szakasz körfrekvencia függvénye alapján MATLAB programmal. A kompenzáló tag illesztése arányos és integráló szakaszokhoz az eredő szakasz átmeneti függvénye alapján MATLAB programmal.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Neszveda József, Automatika I. (Elméleti alapok) BMF KVK 2044 Neszveda József, Automatizálás eszközei BMF KVK 2054		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXAU1TBNE KMXAU1TBLE KMXAU1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Neszveda József	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> írásbeli és szóbeli vizsga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>Tematika: A vezérlés és szabályozás működési mechanizmusa és összehasonlításuk. A létállapotú jelekkel megvalósított vezérlési feladatok leírási formái. A lineáris és invariáns jelátviteli alaptagok fogalma, fajtái, ezek idő-, operátor és frekvenciatartománybeli vizsgálati módszerei, jellemző függvényei és az alaptagokból az összetett tagok származtatása. A szabályozási kör felépítése és legfontosabb minőségi jellemzői. A mintavételi idő megválasztása. A szabályozási kör stabilitásának vizsgálati módszerei az idő-, operátor és frekvencia tartományokban.</p> <p>Követő- és értéktartó szabályozás fogalma, egyenletei. A szabályozási kör állandósult állapotbeli vizsgálata követő és értéktartó szabályozások esetén. A szabályozási kör működésének javítása kompenzálással, az eredő szakasz körfrekvencia függvénye alapján, valamint az átmeneti függvénye alapján.</p> <p>A programozható logikai vezérlők kiviteli formái, hadver felépítésük, programozásuk.</p> <p>Labor: Diszkrét bemeneti és kimeneti változókkal logikai műveletek és összetettebb szövegesen megfogalmazott vezérléstechnikai feladatok megoldása. Egyszerű és összetett jelátviteli tagok idő-, operátor-, és frekvencia tartománybeli vizsgálata MATLAB programmal. Nullatípusú szabályozási körök stabilitásvizsgálata, és minőségvizsgálata MATLAB programmal. A kompenzáló tag illesztése arányos és integráló szakaszokhoz az eredő szakasz körfrekvencia függvénye alapján MATLAB programmal. A kompenzáló tag illesztése arányos és integráló szakaszokhoz az eredő szakasz átmeneti függvénye alapján MATLAB programmal.</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Neszveda József, Automatika I. (Elméleti alapok) BMF KVK 2044 Neszveda József, Automatizálás eszközei BMF KVK 2054																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXDT1BBNE KAXDT1BBLE KAXDT1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli. (A vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából.)</li> </ul>																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>A digitális technika sajátosságai és jellemzői. Számjegyes (digitális) ábrázolás ismertetése. A formális logika alapjai. A logikai kapcsolatok leírása: szöveges leírás, algebrai alak (Boole-algebra), igazságtáblázat, logikai vázlat. Logikai azonosságok. Logikai függvények: kétváltozós és többváltozós függvények leírásai. Diszjunktív és konjunktív normálalakok. Mintermek és maxtermek. Logikai függvények minimalizálása, algebrai, grafikus és számjegyes módszer. Kombinációs hálózatok megvalósítása univerzális műveleti elemekkel. Számrendszerek. Műveletek bináris számokkal. Aritmetikai műveletek végzése (összeadás, kivonás, szorzás). Kódok és kódrendszerek, alkalmazási példák. Kódoló, dekódoló, multiplexer, demultiplexer. Elemi tárolók. Regiszterek és számlálók.</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására,</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet</li> <li>- Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I)</li> <li>- Römer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)</li> </ul>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXDT1TBNE KEXDT1TBLE KEXDT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                6                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b>  Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lovassy Rita	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli. (A vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából.)		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A digitális technika sajátosságai és jellemzői. Számjegyes (digitális) ábrázolás ismertetése. A formális logika alapjai. A logikai kapcsolatok leírása: szöveges leírás, algebrai alak (Boole-algebra), igazságtáblázat, logikai vázlat. Logikai azonosságok. Logikai függvények: kétváltozós és többváltozós függvények leírásai. Diszjunktív és konjunktív normálalakok. Mintermek és maxtermek. Logikai függvények minimalizálása, algebrai, grafikus és számjegyes módszer. Kombinációs hálózatok megvalósítása univerzális műveleti elemekkel. Számrendszerek. Műveletek bináris számokkal. Aritmetikai műveletek végzése (összeadás, kivonás, szorzás). Kódok és kódrendszerek, alkalmazási példák. Kódoló, dekódoló, multiplexer, demultiplexer. Elemi tárolók. Regiszterek és számlálók.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására, - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: - Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet - Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I) - Römer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXDT2BBNE KAXDT2BBLE KAXDT2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a tantermi gyakorlatokon kiadott feladatok sikeres elvégzése.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli. (A vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából.)</li> </ul>																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Digitális áramkörcsaládok (MOS, CMOS, TTL, ECL) konstrukciói, jellemzői, működésük, felhasználásuk. Sorrendi (szekvenciális) áramkörök és funkcionális egységek. Sorrendi áramkörök és tervezésük állapotábra alapján. Szinkron és aszinkron számlálók tervezése, kialakítása, működésük, alkalmazásaik. Memóriák. Félvezetős memóriák tulajdonságai, bővítési lehetőségek. Mikroprocesszorok és mikro-gépek. Mikroprocesszorok jellemzői. Buszrendszer és meghajtó áramkörök. Vezérlőjelek, megszakításkezelés, perifériák illesztése. Analóg digitális és digitális-analóg átalakítók. Alapszintű mikrokontrolleres programok fejlesztése. Időzítők, számlálók vizsgálata és programozása. Intelligens rendszerek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására,</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet</li> <li>- Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I)</li> <li>- Zsom Gyula (szerk.): Digitális technika II., Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000, (KVK 49-273/II)</li> <li>- Römer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)</li> </ul>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXDT2TBNE KEXDT2TBLE KEXDT2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lovassy Rita	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a tantermi gyakorlatokon kiadott feladatok sikeres elvégzése.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli. (A vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából.)</li> </ul>																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Digitális áramkörös családok (MOS, CMOS, TTL, ECL) konstrukciói, jellemzői, működésük, felhasználásuk. Sorrendi (szekvenciális) áramkörök és funkcionális egységek. Sorrendi áramkörök és tervezésük állapotábra alapján. Szinkron és aszinkron számlálók tervezése, kialakítása, működésük, alkalmazásaik. Memóriák. Félvezetős memóriák tulajdonságai, bővítési lehetőségek. Mikroprocesszorok és mikro-gépek. Mikroprocesszorok jellemzői. Buszrendszer és meghajtó áramkörök. Vezérlőjelek, megszakításkezelés, perifériák illesztése. Analóg digitális és digitális-analóg átalakítók. Alapszintű mikrokontrolleres programok fejlesztése. Időzítők, számlálók vizsgálata és programozása. Intelligens rendszerek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására,</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet</li> <li>- Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I)</li> <li>- Zsom Gyula (szerk.): Digitális technika II., Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000, (KVK 49-273/II)</li> <li>- Römer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)</li> </ul>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika II. laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KAXDT3BBNE KAXDT3BBLE KAXDT3BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    0                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                0                    0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                0                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megadásának feltétele az összes laboratóriumi gyakorlat teljesítése és az előírt házi feladatok és zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Kombinációs hálózatok vizsgálata FPGA áramkörrel. Logikai áramkör családok tulajdonságai. Mérések aritmetikai áramkörökkel. (összeadók, összehasonlító). Sorrendi (szekvenciális) áramkörök vizsgálata. Számlálók vizsgálata FPGA áramkörrel (frekvenciaosztás, rövidített ciklusú számlálók). Szinkron és aszinkron sorrendi hálózatok mérése. 3 bites aritmetikai és logikai áramkör tervezése és megvalósítása FPGA áramkörrel. Kombinációs és sorrendi hálózatok vizsgálata. Digitális rendszerek vizsgálata. Digitális áramköri családok jellemzőinek mérése. Mérések logikai analízátorral. Programozható eszközök alkalmazásai. Speciális mérések. Mikrokontrolleres áramkörök vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására, - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Zsom Gyula (szerk.): Digitális technika II, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000, (KVK 49-273/II) 2. Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429, 514291 3. Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika II. laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KEXDT3TBNE KEXDT3TBLE KEXDT3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        0            0            12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        0            0            10
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lovassy Rita	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megadásának feltétele az összes laboratóriumi gyakorlat teljesítése és az előírt házi feladatok és zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Kombinációs hálózatok vizsgálata FPGA áramkörrel. Logikai áramkör családok tulajdonságai. Mérések aritmetikai áramkörökkel. (összeadók, összehasonlító). Sorrendi (szekvenciális) áramkörök vizsgálata. Számlálók vizsgálata FPGA áramkörrel (frekvenciaosztás, rövidített ciklusú számlálók). Szinkron és aszinkron sorrendi hálózatok mérése. 3 bites aritmetikai és logikai áramkör tervezése és megvalósítása FPGA áramkörrel. Kombinációs és sorrendi hálózatok vizsgálata. Digitális rendszerek vizsgálata. Digitális áramköri családok jellemzőinek mérése. Mérések logikai analízátorral. Programozható eszközök alkalmazásai. Speciális mérések. Mikrokontrolleres áramkörök vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására, - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Zsom Gyula (szerk.): Digitális technika II, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000, (KVK 49-273/II) 2. Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429, 514291 3. Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXEL1BBNE KAXEL1BBLE KAXEL1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	1	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	1															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan I. gyakorlat teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Az erősítők frekvenciafüggése. A "p-n" átmenet, áramvezetés félvezetőkben, a dióda. A dióda kapacitása. A bipoláris tranzisztor. A jelerősítés fizikai folyamata. A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián. Erősítő alapkapsolások. Tervezrlésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alapkapsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése. Mérési gyakorlat: Tranzisztoros erősítő alapkapsolások vizsgálata. MOS-FET kapcsolás vizsgálata. Tranzisztoros differencia-erősítő vizsgálata. Műveleti erősítő vizsgálata. Dióda karakterisztika és tranzisztoros erősítő alapkapsolások mérése. Műveleti erősítő kapcsolások mérése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: - Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A , Bp. 1991. KKMf 1040 - Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKMf 1044 - Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXEL1TBNE KEXEL1TBLE KEXEL1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	1	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	6
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	1															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	6															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan I. gyakorlat teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Turmezei Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Az erősítők frekvenciafüggése. A "p-n" átmenet, áramvezetés félvezetőkben, a dióda. A dióda kapacitása. A bipoláris tranzisztor. A jelerősítés fizikai folyamata. A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián. Erősítő alapkapsolások. Tervezrlésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alapkapsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése. Mérési gyakorlat: Tranzisztoros erősítő alapkapsolások vizsgálata. MOS-FET kapcsolás vizsgálata. Tranzisztoros differencia-erősítő vizsgálata. Műveleti erősítő vizsgálata. Dióda karakterisztika és tranzisztoros erősítő alapkapsolások mérése. Műveleti erősítő kapcsolások mérése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: - Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A , Bp. 1991. KKMf 1040 - Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKMf 1044 - Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXEL2BBNE KAXEL2BBLE KAXEL2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Műveleti erősítők alkalmazása. Precíziós egyenirányítók. Csúcsértékmérők. Két-utas egyenirányítók műveleti erősítővel. Mérőerősítő kialakítása egy műveleti erősítővel. Közös feszültség-elynyomási tényező. Három műveleti erősítés mérőerősítő. Alkalmazási szempontok. Többfokozatú erősítők, végerősítők. LC és RC oszcillátorok. Analóg szorzók. Feszültségvezérelt áramosztókból felépített szorzók. Áramvezérelt áramosztókból felépített szorzók. Feszültségvezérelt négynegyedes szorzók. Integrált szorzók jellemző paraméterei. Integrált analóg szorzók alkalmazása: osztó áramkör, négyzetre emelő áramkör, gyökvonó áramkör. Modulátorok. Impulzustechikai áramkörök. A teljesítményelektronika alapjai. Mérési gyakorlatok: Tranzisztoros áramgenerátorok, FET-es erősítők Diszkrét szimmetrikus erősítő mérése. Műveleti erősítők lineáris alkalmazásai. Lineáris, frekvenciafüggő átvitelű áramkörök. Félvezető eszközök kapcsoló üzeme. Wien hidas oszcillátor mérése. Egyenirányító kapcsolások mérése. Nagyjelű teljesítmény-erősítő mérése. Tranzisztoros feszültség-stabilizátor mérése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: - Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök I/B 49 200/I. B. - Dr. Bársony András – Csopaki Katalin – Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök II/B. KKVMF 1045 - Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000																		

**TANTÁRGYLAP**

**OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
SZAKMAI TÖRZSANYAG**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXEL2TBNE KEXEL2TBLE KEXEL2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</th> <th>GYAKORLAT</th> <th>LABOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ	GYAKORLAT	LABOR	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	6
	ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ	GYAKORLAT	LABOR															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	6															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Turmezei Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Műveleti erősítők alkalmazása. Precíziós egyenirányítók. Csúcsértékmérők. Két-utas egyenirányítók műveleti erősítővel. Mérőerősítő kialakítása egy műveleti erősítővel. Közös feszültség-elynyomási tényező. Három műveleti erősítés mérőerősítő. Alkalmazási szempontok. Többfokozatú erősítők, végerősítők. LC és RC oszcillátorok. Analóg szorzók. Feszültségvezérelt áramosztókból felépített szorzók. Áramvezérelt áramosztókból felépített szorzók. Feszültségvezérelt négynegyedes szorzók. Integrált szorzók jellemző paraméterei. Integrált analóg szorzók alkalmazása: osztó áramkör, négyzetre emelő áramkör, gyökvonó áramkör. Modulátorok. Impulzustechnikai áramkörök. A teljesítményelektronika alapjai. Mérési gyakorlatok: Tranzisztoros áramgenerátorok, FET-es erősítők Diszkrét szimmetrikus erősítő mérése. Műveleti erősítők lineáris alkalmazásai. Lineáris, frekvenciafüggő átvitelű áramkörök. Félvezető eszközök kapcsoló üzeme. Wien hidas oszcillátor mérése. Egyenirányító kapcsolások mérése. Nagyjelű teljesítmény-erősítő mérése. Tranzisztoros feszültség-stabilizátor mérése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: - Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök I/B 49 200/I. B. - Dr. Bársony András – Csopaki Katalin – Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök II/B. KKVMF 1045 - Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikai technológia	<b>KÓDJA(I):</b> KAXET1BBNE KAXET1BBLE KAXET1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosipari anyagismeret teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> aláírás feltétele: elméleti anyagból egy zárthelyi eredményes megírása, laboratóriumi gyakorlatok sikeres elvégzése, labor ZH és tervezési feladat sikeres teljesítése vizsga: írásbeli																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Elmélet: Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése. Az áramköri összeköttetések technológiáinak áttekintése. A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása, a fontosabb technológiai műveletek ismertetése: fotolitográfia, fémbevonatok, maratás, felülekiképzés, ellenőrzés. Többrétegű technológiák. A tervezés főbb szempontjai. Az áramköri modulok szereléstechológiája; a beültetés, forrasztás, ellenőrzés ipari műveletei. Hibrid integrált áramkörök; vékony és vastagréteg technológiák, multichip modulok. A félvezető- technológia alapjai. Új technológiák: MEMS, nanotechnológia, polimer elektronika, nyomtatott elektronika. Labor: Kétoldalas, furatfémezett NYHL készítése: A NYÁK technológia és az áramköri szereléstechológia lépései. Nyomtatott áramkörök számítógépes tervezése. Eagle programcsomag megismerése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.</li> <li>- Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására.</li> <li>- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: • Nagy G. szerk: Elektronikai gyártás, 2010. <a href="http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf">http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf</a> Ajánlott: • Happy Holden: The HDI Handbook 2009 <a href="http://www.hdihandbook.com/download.php">http://www.hdihandbook.com/download.php</a> • Joseph Fjelstad: Flexible Circuit Technology: 2011. <a href="http://www.hdihandbook.com/download.php">http://www.hdihandbook.com/download.php</a> • Dr. Zsebők Ottó: Anyagtudomány és technológia 2009. <a href="http://www.sze.hu/~zsebok/A&amp;T_jegyzet_2009.pdf">http://www.sze.hu/~zsebok/A&amp;T_jegyzet_2009.pdf</a>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikai technológia	<b>KÓDJA(I):</b> KEXET1TBNE KEXET1TBLE KEXET1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosipari anyagismeret teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Csikósné dr. Pap Andrea	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> aláírás feltétele: elméleti anyagból egy zárthelyi eredményes megírása, laboratóriumi gyakorlatok sikeres elvégzése, labor ZH és tervezési feladat sikeres teljesítése vizsga: írásbeli																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Elmélet: Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése. Az áramköri összeköttetések technológiáinak áttekintése. A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása, a fontosabb technológiai műveletek ismertetése: fotolitográfia, fémbevonatok, maratás, felülekiképzés, ellenőrzés. Többrétegű technológiák. A tervezés főbb szempontjai. Az áramköri modulok szereléstechológiája; a beültetés, forrasztás, ellenőrzés ipari műveletei. Hibrid integrált áramkörök; vékony és vastagréteg technológiák, multichip modulok. A félvezető- technológia alapjai. Új technológiák: MEMS, nanotechnológia, polimer elektronika, nyomtatott elektronika. Labor: Kétoldalas, furatfémezett NYHL készítése: A NYÁK technológia és az áramköri szereléstechológia lépései. Nyomtatott áramkörök számítógépes tervezése. Eagle programcsomag megismerése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.</li> <li>- Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására.</li> <li>- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: • Nagy G. szerk: Elektronikai gyártás, 2010. <a href="http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf">http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf</a> Ajánlott: • Happy Holden: The HDI Handbook 2009 <a href="http://www.hdihandbook.com/download.php">http://www.hdihandbook.com/download.php</a> • Joseph Fjelstad: Flexible Circuit Technology: 2011. <a href="http://www.hdihandbook.com/download.php">http://www.hdihandbook.com/download.php</a> • Dr. Zsebők Ottó: Anyagtudomány és technológia 2009. <a href="http://www.sze.hu/~zsebok/A&amp;T_jegyzet_2009.pdf">http://www.sze.hu/~zsebok/A&amp;T_jegyzet_2009.pdf</a>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Híradástechnika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXHI1BBNE KHXHI1TBNE KHXHI1BBLE KHXHI1TBLE KHXHI1BBTE KHXHI1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                16                   0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan II. gyakorlat teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Wühl Tibor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali tagozaton: 2 zárthelyi a szorgalmi időszakban, aláírás pótlás a szorgalmi időszakban. Vizsga írásban, szükség esetén szóban is. Levelező: vizsga Távoktatás: vizsga		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Jelátviteli lapfogalmak, alapsávi jelek, vonali kódolások, modulációs eljárások. Jelek az idő és frekvencia tartományban, spektrum. Mintavételezés, az analóg jelek digitalizálása. Akusztikai és fénytechnikai átalakítók. Hírközléstechnikai alapok: az információ átvitel fizikai közegei és jellemzői. Távvezeték elmélet. Vezetett hullámú összeköttetések. A rádió csatorna, az elektromágneses spektrum felosztása. Hullámterjedések különböző frekvenciákon. Média anyagok rögzítése és tárolása: analóg tárolási módok, digitális tárolási módok. Redundancia, tömörítési eljárások. Broadcast műsorszórás: analóg és digitális hang- és TV műsorszórás. Szórakoztató elektronikai eszközök. Telekommunikációs rendszerek: bérelt vonali- és kapcsolt vonali összeköttetések. Forgalom elmélet. Csomag kapcsolt és áramkör kapcsolt hálózatok és végberendezések. Infokommunikációs hálózatok, mobil hírközlés. Egyéb alkalmazások: rádió lokáció, rádió navigáció.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Bevezetés a Matlab használatába - Híradástechnika és jelfeldolgozás (OE-KVL-2071 jegyzet, Wühl T.) 2. Híradástechnika I. (OE-KVK-2090, Lukács Gy. - Wühl T.) 3. Hírközlésemélet (Ferenzy P.)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Híradástechnika I. laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KHEHI2BBNE KHEHI2TBNE KHEHI2BBLE KHXHI2TBLE KHEHI2BBTE KHXHI2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika I. teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Wühl Tibor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Mérések előtt teszt íratása. A mérések végén a hallgatónak mérési jegyzőkönyvet kell beadniuk. A mérésre adott osztályzat a tesztre és a jegyzőkönyvre adott osztályzat súlyozott átlaga.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Oktatási cél: A MATLAB ismeretének elsajátítása és a híradástechnikában alkalmazott eljárások szimulációs vizsgálata. A hardware mérések során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőműszerek (signal generátor, multiméter, oszcilloszkóp) használatával és segítségével tanulmányozzák néhány alapvető híradástechnikai berendezés működését.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Bevezetés a Matlab használatába - Híradástechnika és jelfeldolgozás (OE-KVL-2071 jegyzet Wühl T.); 2. Híradástechnika I. (OE-KVK-2090, Lukács Gy.- Wühl T., 3. Hírközlélmélet (Ferenzy P.)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Méréstechnika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXMT1BBNE KAXMT1BBLE KAXMT1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                    0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan I. gyakorlat teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali, levelező: Az aláírás megadásának feltétele: a laboratóriumi rész legalább elégséges szintre teljesítése és az előadásokon a szorgalmi időszakban írt kis zh-kból külön-külön az 50% elérése. A vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A tantárgy célja 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. Méréstechnikai alapfogalmak. Mérési hibák. Egyenáram és egyenfeszültség mérése, analóg és digitális módszerrel. Váltakozó-feszültség mérése. Váltakozófeszültségű mechanikus feszültségmérők működési elve és jellemzői. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása AC/DC konverterek és jellemzőik. Digitális váltakozófeszültség mérés és jellemzői. Áram konverterek. Ellenállásmérési módszerek. Multiméterek. Generátorok. Árammérés átalakítókkal. Oszilloszkóp analóg és digitális. A tárgy oktatója 10%-ban eltérhet a tematikától. Labor: Mérési módszerek elsajátítása. Alapvető villamos méréstechnikai jártasság megszerzése, a műszerkezelés begyakorlása. Mérési eredmények értékelése, hibaszámítás, mérések dokumentálása. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges jártasság megszerzése. A témák az előadáson elhangzottakkal megegyezők. A hallgatók a félév végén önálló mérés keretében adnak számot a félév során elsajátított készségekről.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek elérhetősége: <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/edt/">https://elearning.uni-obuda.hu/edt/</a> Kiss Ernő: Elektronikus műszerek Schnell: Jelek és rendszerek méréstechnikája Helfrick - Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques Chin: Electronic Instruments and Measurements Méréstechnika Laboratórium 1/A      Méréstechnika Laboratórium 1/B		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Méréstechnika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXMT1TBNE KMXMT1TBLE KMXMT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	12	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	8	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	2	0	2																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	12	0	12																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	8	0	10																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan I. gyakorlat teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bretz Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali, levelező: Az aláírás megadásának feltétele: a laboratóriumi rész legalább elégséges szintre teljesítése és az előadásokon a szorgalmi időszakban írt kis zh-kból külön-külön az 50% elérése. A vizsga módja: írásbeli.																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A tantárgy célja 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. Méréstechnikai alapfogalmak. Mérési hibák. Egyenáram és egyenfeszültség mérése, analóg és digitális módszerrel. Váltakozó-feszültség mérése. Váltakozófeszültségű mechanikus feszültségmérők működési elve és jellemzői. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása AC/DC konverterek és jellemzőik. Digitális váltakozófeszültség mérés és jellemzői. Áram konverterek. Ellenállásmérési módszerek. Multiméterek. Generátorok. Árammérés átalakítókkal. Oszilloszkóp analóg és digitális. A tárgy oktatója 10%-ban eltérhet a tematikától. Labor: Mérési módszerek elsajátítása. Alapvető villamos méréstechnikai jártasság megszerzése, a műszerkezelés begyakorlása. Mérési eredmények értékelése, hibaszámítás, mérések dokumentálása. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges jártasság megszerzése. A témák az előadáson elhangzottakkal megegyezők. A hallgatók a félév végén önálló mérés keretében adnak számot a félév során elsajátított készségekről.																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.																														
<b>IRODALOM:</b> Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek elérhetősége: <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/edt/">https://elearning.uni-obuda.hu/edt/</a> Kiss Ernő: Elektronikus műszerek Schnell: Jelek és rendszerek méréstechnikája Helfrick - Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques Chin: Electronic Instruments and Measurements Méréstechnika Laboratórium 1/A      Méréstechnika Laboratórium 1/B																														

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNÖKI BSC MAGYAR NYELVŐ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Méréstechnika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAEMT2BBNE KAEMT2BBLE KAEMT2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Méréstechnika I. teljesítése vagy aláírás megszerzése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérőnői Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltételei: a laboratóriumi rész legalább elégséges szintre teljesítése és az elméletből a szorgalmi időszakban írt zárthelyi teljesítése elégséges szintre.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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. Szinuszos generátorok. Hanggenerátor felépítése, működése, jellemzőik. Szintetizáló generátorok elve és jellemzőik. Impulzusgenerátorok felépítése, működése, jellemzőik, üzemmódjaik, kezelésük. A nem villamos mennyiségek méréstechnikájának megismerése. Mérésautomatizálás. Mérés és műszerszimuláció. Műszertechnikai szoftverek. Mérési adatgyűjtés elve. Frekvencia és időmérés, Oszilloszkópok II. Mintavételezési elvek. Real-time és ekvivalens mintavételezési elv felhasználása mintavételező oszcilloszkópoknál. Működési elv, alkalmazás, jellemzőik. Analóg tároló oszcilloszkóp működési elve, jellemzői, alkalmazása. Analizátorok, egyenfeszültségű tápegységek, Impedanciamérés lehetséges módszerei. Hídkapcsolások alkalmazása impedanciamérésre. Aktív impedanciamérés. Impedanciamérés digitális úton. Teljesítménymérés, A mérés és műszertechnika fejlődési irányai. Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik. Nemvillamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei. Labor: A mérési módszerek elsajátítása. A műszerkezelés és az alapvető méréstechnikai jártasság megszerzése. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges jártasság megszerzése. Az előző félévben megismert eszközök és módszerek készség szintre fejlesztése. Villamos és nemvillamos mennyiségek méréstechnikájának elsajátítása. A témák az előadáson elhangzottakkal megegyezők. A hallgatók a félév végén önálló mérés keretében adnak számot a félév során elsajátított készségekről.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérőnői szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérőnői szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek elérhetősége: <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/edt/">https://elearning.uni-obuda.hu/edt/</a> Kiss Ernő: Elektronikus műszerek																		

Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája

Helfrick - Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin: Electronic Instruments and Measurements

Mérés technika Laboratórium 2/A Mérés technika Laboratórium 2/B Mérés technika Laboratórium 2/C

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNÖKI BSC MAGYAR NYELVŐ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Méréstechnika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMEMT2TBNE KMEMT2TBLE KMEMT2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Méréstechnika I. teljesítése vagy aláírás megszerzése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bretz Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérőnői Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltételei: a laboratóriumi rész legalább elégséges szintre teljesítése és az elméletből a szorgalmi időszakban írt zárthelyi teljesítése elégséges szintre.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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. Szinuszos generátorok. Hanggenerátor felépítése, működése, jellemzőik. Szintetizáló generátorok elve és jellemzőik. Impulzusgenerátorok felépítése, működése, jellemzőik, üzemmódjaik, kezelésük. A nem villamos mennyiségek méréstechnikájának megismerése. Mérésautomatizálás. Mérés és műszerszimuláció. Műszertechnikai szoftverek. Mérési adatgyűjtés elve. Frekvencia és időmérés, Oszilloszkópok II. Mintavételezési elvek. Real-time és ekvivalens mintavételezési elv felhasználása mintavételező oszcilloszkópoknál. Működési elv, alkalmazás, jellemzőik. Analóg tároló oszcilloszkóp működési elve, jellemzői, alkalmazása. Analizátorok, egyenfeszültségű tápegységek, Impedanciamérés lehetséges módszerei. Hídkapcsolások alkalmazása impedanciamérésre. Aktív impedanciamérés. Impedanciamérés digitális úton. Teljesítménymérés, A mérés és műszertechnika fejlődési irányai. Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik. Nemvillamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei. Labor: A mérési módszerek elsajátítása. A műszerkezelés és az alapvető méréstechnikai jártasság megszerzése. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges jártasság megszerzése. Az előző félévben megismert eszközök és módszerek készség szintre fejlesztése. Villamos és nemvillamos mennyiségek méréstechnikájának elsajátítása. A témák az előadáson elhangzottakkal megegyezők. A hallgatók a félév végén önálló mérés keretében adnak számot a félév során elsajátított készségekről.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérőnői szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérőnői szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek elérhetősége: <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/edt/">https://elearning.uni-obuda.hu/edt/</a> Kiss Ernő: Elektronikus műszerek																		



Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája

Helfrick - Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin: Electronic Instruments and Measurements

Mérés technika Laboratórium 2/A Mérés technika Laboratórium 2/B Mérés technika Laboratórium 2/C

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Műszaki dokumentáció	<b>KÓDJA(I):</b> KEXMD1TBNE KEXMD1TBLE KEXMD1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy kialakításának módszere: nappali tagozaton az órákői munka, valamint (minden tagozaton) az elkészített házi feladatok súlyozott átlaga alapján kerül megállapításra.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Vetületi (Monge) ábrázolás, a vetületi ábrázolás szabályai, a vetületek alapján a rajzolósi készség fejlesztése, alapvető ábrázoló geometriai szerkesztések. Műszaki rajzok készítésének módjai, síkbeli ábrázolások, axonometrikus ábrázolások, rajzrendszerek (összeállítási, részletrajzok), tűrések és illesztések rendszere. A villamosiparban használatos konstrukciós és technológiai rajzok jellemzői (kapcsolási rajzok, blokkvázlatok stb.). Számítógépes rajzok készítése, program kezelésének megismerése, síkbeli ábrázolás, térbeli ábrázolás.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Kósa Csabáné – Dr. Horváth Sándor – Jambrich Gyula: Műszaki dokumentáció Bp. 1994. KKMf 1149 2. Műszaki rajz útmutató és példatár, KKMf, 154/93 3. Lovas László szerk: Műszaki ábrázolás I. és II. Typotex 2012. www.tankonyvtar.hu																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Műszaki dokumentáció	<b>KÓDJA(I):</b> KVXMD1BBNE KVXMD1BBLE KVXMD1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy kialakításának módszere: nappali tagozaton az órákői munka, valamint (minden tagozaton) az elkészített házi feladatok súlyozott átlaga alapján kerül megállapításra.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Vetületi (Monge) ábrázolás, a vetületi ábrázolás szabályai, a vetületek alapján a rajzolósi készség fejlesztése, alapvető ábrázoló geometriai szerkesztések. Műszaki rajzok készítésének módjai, síkbeli ábrázolások, axonometrikus ábrázolások, rajzrendszerek (összeállítási, részletrajzok), tűrések és illesztések rendszere. A villamosiparban használatos konstrukciós és technológiai rajzok jellemzői (kapcsolási rajzok, blokkvázlatok stb.). Számítógépes rajzok készítése, program kezelésének megismerése, síkbeli ábrázolás, térbeli ábrázolás.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Kósa Csabáné – Dr. Horváth Sándor – Jambrich Gyula: Műszaki dokumentáció Bp. 1994. KKMF 1149 2. Műszaki rajz útmutató és példatár, KKMF, 154/93 3. Lovas László szerk: Műszaki ábrázolás I. és II. Typotex 2012. www.tankonyvtar.hu																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMEPR1BBNE KMEPR1TBNE KMEPR1BBLE KMEPR1TBLE KMEPR1BBTE KMEPR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Informatika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Csuka Antal	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: az évközi zárthelyi dolgozat eredményes (min. 60%-os) megírása. - Évközi jegy eredménye = zárthelyi dolgozat érdemjegye																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Változók, módosításuk, pointerok. A C operátorai, utasításai, függvények. A C összetett adatszerkezetei. Tömbök, pointer aritmetika. Pointerok használata, paraméter listán visszaadott értékek. A C összetett adatszerkezetei. Struktúrák, unionok. Modulok, láthatósági kérdések, moduláris fejlesztés. Standard függvények printf, scanf. A programozás története. Az algoritmus fogalma. Programozási nyelvek generációi, jellemzőik. A feladat megoldás algoritmusai számítógéppel. Algoritmus leíró eszközök, jellemzőik, használhatóságuk. Alap algoritmusok. Rendezések, keresések, matematikai algoritmusok. Módszertanok, és jellemzőik. Általános programozási nyelv jellemzői, felépítésük. A C története, felépítése. A tanult algoritmusok megvalósítása C nyelven. Matematikai algoritmusok. Euklideszi, Erastoterészi szita, Primitesztek. Printf és scanf függvények kezelése. Buktatók, felhasználhatóság.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására, - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: 1. Dr. Schuster - Dr. Simán: C programozás Borland C++ 3.11 környezetben 2. Dr. Schuster György: C programozási nyelv (publikus oktatói oldal) 3. C prezentációk (publikus oktatói oldal)																		

**TANTÁRGYLAP**

**OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
SZAKMAI TÖRZSANYAG**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXPR2BBNE KMXPR2TBNE KMXPR2BBLE KMXPR2TBLE KMXPR2BBTE KMXPR2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i></th> <th><i>GYAKORLAT</i></th> <th><i>LABOR</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		<i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i>	<i>GYAKORLAT</i>	<i>LABOR</i>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i>	<i>GYAKORLAT</i>	<i>LABOR</i>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozás I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Csuka Antal	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: az évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírása. - Évközi jegy eredménye = zárthelyi dolgozat érdemjegye																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A fájl fogalma. Az alacsonyszintű, magasszintű fájlkezelés függvényei, mintaprogramok. Átjárás a kétféle fájlkezelés között. Mintaprogramok. Dinamikus memória kezelés függvényei. Felhasználási mód. Az ATMEGA128 mikrokontroller architektúrális felépítése. Alapfogalmak, megszakítás, vektortábla, boot vektorok eltolása, általános és speciális perifériák. Assembly fordítás. Utasítás típusok. I/O kezelés, mintapéldák katalógus használatával. Megszakítások kezelése assembly nyelven. C programozás az ATMEGA128 mikrokontroller alapú fizikai eszközön. Az assembly és a C összehasonlítása. Egyszerű programok írása. Véges automaták megvalósítása C-ben ATEMAG128-ra. Assembly és AVR C együttes használata. Labor: Alacsony és magasszintű fájlkezelés. Összetett, C programozási nyelven készített feladat megoldása. AVR Studio 4 fejlesztői környezet megismerése. Alap formátum forrás fájl elkészítése. Leggyakoribb INCLUDE fájlok áttekintése. Port kezelés assemblyben. Aritmetikai és logikai utasítások. Feltétel nélküli és feltételes ugró utasítások. Direkt és indirekt címzések. A status register bitjei. Ciklusok. Saját szubrutin írása. Szubrutinhívások. Paraméter átadások bemutatása: regiszteren keresztül, memória területen keresztül, stack használata. Hétszempenses kijelző, billentyűzet mátrix kezelése. Megszakításkezelés. Időzítők és a soros port kezelése assembly nyelven. Időzítők inicializálása, konfigurálása. Megszakítás vektortábla használata. Port kezelés C-ben. Elágazások és ciklusok. Saját függvény írása. Függvényhívások és paraméterátadás. Függvények visszaadott értéke. Függvény saját belső változója.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Dr. Schuster - Dr. Simán: C programozás Borland C++ 3.11 környezetben Dr. Schuster György: C programozási nyelv (publikus oktatói oldal) C prezentációk (publikus oktatói oldal) Ajánlott: Az oktatók által kiadott elektronikus tananyag.																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos energetika	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVE1BBNE KVXVE1TBNE KVXVE1BBLE KVXVE1TBLE KVXVE1BBTE KVXVE1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan II. gyakorlat teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Imre Emőke	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A villamos energetika fogalma, helye a természettudományok között, kapcsolata más elektrotechnikai szakterületekhez. A villamosenergia-ellátás folyamata. Villamosenergia-átvitel műszaki jellemzői. Villamos művek helye szerepe. Villamosenergia-rendszer és irányítása. Villamosenergia-rendszer villamos gépei. Energetikai transzformátorok, szinkrongépek, aszinkrongépek, egyenáramú gépek felépítése, működése, helyettesítő vázlatai. Villamosenergia-rendszer villamos készülékei. Kapcsolókészülékek feladata, fajtái, kialakításuk, működésük jellemző adatai. Fogyasztók. Tipikus fogyasztók (motoros, termikus, világítási stb.) jellemzése, leképzése. Villamosenergia-termelés. Erőművek feladata, fajtái, főberendezései, segédüzeme. Villamosenergia-szállítás. Alállomások, szabadvezetékek, kábelek feladata, fajtái, szerkezeti elemei és azok kialakítása, mechanikai és villamos jellemzői. Építmények villamos berendezéseinek létesítése. Kisfeszültségű épületvillamosság kialakítása, hálózatra csatlakozás, vezeték méretezés és kiválasztás. Villamos hálózatok normál üzeme, üzemzavarai. Egyszerű hibaszámítás, alapvető védelmek és automatikák feladata kialakítása működése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamos energetika I. (BMF KVK 2050) 2. Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamos energetika I. példatár (BMF KVK 2051)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos energetika laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVE2BBNE KVXVE2TBNE KVXVE2BBLE KVXVE2TBLE KVXVE2BBTE KVXVE2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        0            0            12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        0            0            12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése vagy felvétele	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Imre Emőke	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Multimédia prezentáció (VER felépítése és irányítása, erőművek, transzformátorállomások, szabadvezetékek és kábelvonalak kialakítása, építése, üzemeltetése). Villamos gépek (transzformátor, szinkrongép, aszinkrongép, univerzális motor) mérése, terhelési jelleggörbék felvétele. Villamos kapcsolókészülékek (kismegszakító, olvadó biztosító) vizsgálata. Fogyasztó teljesítményfelvételének mérése, ellátásának vizsgálata. Fogyasztói meddőkompenzáció megvalósítása. Villamos távvezeték üzemi viszonyainak vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamos energetika I. (BMF KVK 2050) 2. Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamos energetika I. példatár (BMF KVK 2051)		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXVT1TBNE KHXVT1TBLE KHXVT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: írásbeli vizsga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamos tér jellemzői. Coulomb törvény, Gauss-tétel alkalmazásai. Potenciál és potenciál különbség. Kapacitás különböző elrendezések esetén. Villamos tér energiája. Villamosságtani alapfogalmak, feszültség, áramerősség, teljesítmény, villamos munka, villamos ellenállás. Egyszerű áramkör felépítése. Ohm, Kirchhoff törvények. Valóságos feszültséggenerátor, és áramgenerátor modell. Teljesítmény illesztés. Egyenértékű hálózat átalakítások. Áramkör számítási tételek, totális hálózat analízis. Mágneses tér jellemzői. Gerjesztési, Biot-Savart törvény alkalmazása. Mágneses körök számítása. Változó mágneses tér. Nyugalmi, mozgási indukció. Mágneses tér energiája. Mágneses erőhatás Szinuszos feszültség előállítás. Komplex számítási módszer váltakozó áramú körök számítására. Váltakozó áramú hálózatok analízise.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter - Dén - Varga: Villamosságtan I (2001/39) 2. Demeter Károlyné: Villamosságtan II 1. füzet (2001/51) 3. Villamosságtan példatár (Szerkesztő: Demeter Károlyné, KKMF-1057) 4. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan I. (49203/I.) 5. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 6. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan I.	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVT1BBNE KVXVT1BBLE KVXVT1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: írásbeli vizsga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamos tér jellemzői. Coulomb törvény, Gauss-tétel alkalmazásai. Potenciál és potenciál különbség. Kapacitás különböző elrendezések esetén. Villamos tér energiája. Villamosságtani alapfogalmak, feszültség, áramerősség, teljesítmény, villamos munka, villamos ellenállás. Egyszerű áramkör felépítése. Ohm, Kirchhoff törvények. Valóságos feszültséggenerátor, és áramgenerátor modell. Teljesítmény illesztés. Egyenértékű hálózat átalakítások. Áramkör számítási tételek, totális hálózat analízis. Mágneses tér jellemzői. Gerjesztési, Biot-Savart törvény alkalmazása. Mágneses körök számítása. Változó mágneses tér. Nyugalmi, mozgási indukció. Mágneses tér energiája. Mágneses erőhatás Szinuszos feszültség előállítása. Komplex számítási módszer váltakozó áramú körök számítására. Váltakozó áramú hálózatok analízise.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter - Dén - Varga: Villamosságtan I (2001/39) 2. Demeter Károlyné: Villamosságtan II 1. füzet (2001/51) 3. Villamosságtan példatár (Szerkesztő: Demeter Károlyné, KKMF-1057) 4. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan I. (49203/I.) 5. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 6. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan I. gyakorlat	<b>KÓDJA(I):</b> KHXVT2TBNE KHXVT2TBLE KHXVT2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan I. teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: 3 zárthelyi dolgozat a félév során																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamos tér számítása pontszerű töltések, vonal- és tértöltés esetén. Potenciál és potenciálkülönbség számítása különböző töltéselrendezések esetén. Kapacitások számítása különböző geometriai elrendezések esetén. Rétegezett síkkondenzátorok terének számítása. Villamos tér energiájának meghatározása. Egyszerű áramkörü számítások Ohm, és Kirchhoff törvények alkalmazásával. Totális hálózat analízis módszerek alkalmazása példákon keresztül. Hálózat számítási tételek alkalmazása összetett áramkörök analíziséhez. Mágneses tér jellemzőinek számítása egyenes áramvezető, szolenoid és toroid esetében. Erőhatások számítása mágneses térben. Mágneses körök számítása. Változó mágneses térben, áram-, feszültség-, fluxus időfüggvényének meghatározása. Mágneses tér energiájának számítása. Váltakozó áramú hálózatok analízise. Komplex számítási módszer alkalmazása, állandósult állapotban, váltakozó áramú körök számításánál.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter - Dén - Varga: Villamosságtan I (2001/39) 2. Demeter Károlyné: Villamosságtan II 1. füzet (2001/51) 3. Villamosságtan példatár (Szerkesztő: Demeter Károlyné, KKMF-1057) 4. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan I. (49203/I.) 5. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 6. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan I. gyakorlat	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVT2BBNE KVXVT2BBLE KVXVT2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan I. teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: 3 zárthelyi dolgozat a félév során																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamos tér számítása pontszerű töltések, vonal- és tértöltés esetén. Potenciál és potenciálkülönbség számítása különböző töltéselrendezések esetén. Kapacitások számítása különböző geometriai elrendezések esetén. Rétegezett síkkondenzátorok terének számítása. Villamos tér energiájának meghatározása. Egyszerű áramkörü számítások Ohm, és Kirchhoff törvények alkalmazásával. Totális hálózat analízis módszerek alkalmazása példákon keresztül. Hálózat számítási tételek alkalmazása összetett áramkörök analíziséhez. Mágneses tér jellemzőinek számítása egyenes áramvezető, szolenoid és toroid esetében. Erőhatások számítása mágneses térben. Mágneses körök számítása. Változó mágneses térben, áram-, feszültség-, fluxus időfüggvényének meghatározása. Mágneses tér energiájának számítása. Váltakozó áramú hálózatok analízise. Komplex számítási módszer alkalmazása, állandósult állapotban, váltakozó áramú körök számításánál.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter - Dén - Varga: Villamosságtan I (2001/39) 2. Demeter Károlyné: Villamosságtan II 1. füzet (2001/51) 3. Villamosságtan példatár (Szerkesztő: Demeter Károlyné, KKMF-1057) 4. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan I. (49203/I.) 5. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 6. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXVT3TBNE KHXVT3TBLE KHXVT3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Matematika I. teljesítése és Villamosságtan I. gyakorlat teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: írásbeli vizsga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Totális hálózat analízis alkalmazása váltakozó áramú körökben. Többfázisú hálózat fogalma. Háromfázisú feszültségrendszer előállítás és jellemzői. Munkadiagram fogalma. Komplex függvénytan, inverzió, egyenes, kör egyenlete. Frekvencia helygörbék (Nyquist diagram). Logaritmikus amplitúdó-fázis jelleggörbék (Bode diagramok). Amplitúdó-fázis jelleggörbe törtvonalas közelítése. Nem szinuszos periodikus áramú hálózatok számítása a Fourier sorfejtés alkalmazásával. Kétpóluspárok vizsgálata. Alaki jellemzők, áram, feszültség effektív értéke, teljesítmények. Átmeneti jelenségek fogalma. Átmeneti jelenségek vizsgálata egyenfeszültségű áramkörökben és egytárolós szinuszosan váltakozó áramú körökben. Laplace transzformáció alkalmazása. Maxwell egyenletek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter Károlyné: Villamosságtan II. 2. füzet, 3. füzet 2001 jegyzet 2. Demeter - Dén: Villamosságtan III. 2001 jegyzet 3. Székér Károly: Bode diagramok /Oktatási segédlet 4. Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet 5. Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet 6. dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 7. dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan II.	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVT3BBNE KVXVT3BBLE KVXVT3BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Matematika I. teljesítése és Villamosságtan I. gyakorlat teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: írásbeli vizsga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Totális hálózat analízis alkalmazása váltakozó áramú körökben. Többfázisú hálózat fogalma. Háromfázisú feszültségrendszer előállítás és jellemzői. Munkadiagram fogalma. Komplex függvénytan, inverzió, egyenes, kör egyenlete. Frekvencia helygörbék (Nyquist diagram). Logaritmikus amplitúdó-fázis jelleggörbék (Bode diagramok). Amplitúdó-fázis jelleggörbe törtvonalas közelítése. Nem szinuszos periodikus áramú hálózatok számítása a Fourier sorfejtés alkalmazásával. Kétpóluspárok vizsgálata. Alaki jellemzők, áram, feszültség effektív értéke, teljesítmények. Átmeneti jelenségek fogalma. Átmeneti jelenségek vizsgálata egyenfeszültségű áramkörökben és egytárolós szinuszosan váltakozó áramú körökben. Laplace transzformáció alkalmazása. Maxwell egyenletek.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter Károlyné: Villamosságtan II. 2. füzet, 3. füzet 2001 jegyzet 2. Demeter - Dén: Villamosságtan III. 2001 jegyzet 3. Székér Károly: Bode diagramok /Oktatási segédlet 4. Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet 5. Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet 6. dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 7. dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan II. gyakorlat	<b>KÓDJA(I):</b> KHXVT4TBNE KHXVT4TBLE KHXVT4TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	1	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	1															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosságtan II. teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: - nappali tagozaton: 3 zárthelyi dolgozat a félév során. Mérési jegyzőkönyv leadás.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Totális hálózat analízis alkalmazása váltakozó áramú körökben. Számítások többfázisú hálózatokban. Háromfázisú feszültségrendszer jellemzőinek meghatározása. Munkadiagramok szerkesztése egyszerű szinuszos hálózatokban. Nyquist diagramok ábrázolása. Feszültség átviteli függvények felírása. Amplitúdó-, fázis jelleggörbék törtvonalas közelítésének szerkesztése. Nem szinuszos periodikus áramú hálózatok számítása a Fourier sorfejtés alkalmazásával. Kétpóluspárok paramétereinek számítása. Alaki jellemzők, áram, feszültség effektív értéke, teljesítmények numerikus meghatározása. Átmeneti jelenségek során fellépő áramok, feszültségek meghatározása egyenfeszültségű áramkörökben és egytárolós szinuszosan váltakozó áramú körökben. Laplace transzformáció alkalmazása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter Károlyné: Villamosságtan II. 2. füzet, 3. füzet 2001 jegyzet 2. Demeter - Dén: Villamosságtan III. 2001 jegyzet 3. Székér Károly: Bode diagramok /Oktatási segédlet 4. Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet 5. Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet 6. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) 7. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKMAI TÖRZSANYAG

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosság II. gyakorlat	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVT4BBNE KVXVT4BBLE KVXVT4BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	1	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	3	1															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosság II. teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Számonkérés módja: - nappali tagozaton: 3 zárthelyi dolgozat a félév során. Mérési jegyzőkönyv leadás.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Totális hálózat analízis alkalmazása váltakozó áramú körökben. Számítások többfázisú hálózatokban. Háromfázisú feszültségrendszer jellemzőinek meghatározása. Munkadiagramok szerkesztése egyszerű szinuszos hálózatokban. Nyquist diagramok ábrázolása. Feszültség átviteli függvények felírása. Amplitúdó-, fázis jelleggörbék törtvonalas közelítésének szerkesztése. Nem szinuszos periodikus áramú hálózatok számítása a Fourier sorfejtés alkalmazásával. Kétpóluspárok paramétereinek számítása. Alaki jellemzők, áram, feszültség effektív értéke, teljesítmények numerikus meghatározása. Átmeneti jelenségek során fellépő áramok, feszültségek meghatározása egyenfeszültségű áramkörökben és egytárolós szinuszosan váltakozó áramú körökben. Laplace transzformáció alkalmazása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Demeter Károlyné: Villamosság II. 2. füzet, 3. füzet 2001 jegyzet 2. Demeter - Dén: Villamosság III. 2001 jegyzet 3. Székér Károly: Bode diagramok /Oktatási segédlet 4. Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet 5. Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet 6. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosság II. (23/2005) 7. dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosság példatár (KKMF-1124)																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXAU2BBNE KAXAU2BBLE KAXAU2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	4	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	16	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	4	0	3																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	16	0	12																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	16	0	12																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatika I. teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Semperger Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. Az aláírás feltétele: - Nappali és levelező hallgatóknak a zárthelyik eredményes megírása, a tervezési házi feladat elkészítése és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes elvégzése. - Távoktatási hallgatóknak: az zárthelyik eredményes megírása. - A vizsga módja: szóbeli.																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A mintavételes digitális szabályozási körök felépítésének, működésének, vizsgálati módszereinek ismertetése olyan mélységig, hogy a végzettek képesek legyenek ilyen rendszerek szabályozóinak kiválasztására és beállítására. A nemlineáris szabályozások. fogalmainak, vizsgálati módszereinek ismertetése, hogy az ipari feladatokban gyakori nemlinearitások kezelésére legyenek képesek. Az integrált számítógépes üzemirányítási rendszerek bemutatása. A hallgatók bevezetése a PLC-s vezérlések felhasználói programjainak tervezési, fejlesztési módszereibe. Szilárd alapok kialakítása a hallgatókban a PLC-s vezérlések felhasználói, kezelési feladatainak ellátására.																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatizálás elemei	<b>KÓDJA(I):</b> KAXAE1BBNE KAXAE1BBLE KAXAE1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    1                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                   0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Méréstechnika II. teljesítése és Elektronika II. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vig Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A tananyag elsajátítása során a hallgatók megismerik az automatizálásban alkalmazott érzékelés jelátalakítás eszközeit, alkalmazási feltételeiket és lehetőségeiket, mikro-gépes rendszerek ipari alkalmazásánál azok illesztésének eszközeit, kapcsolásait és gyakorlati megoldásait. Példákon keresztül ismerhetik meg a korszerűipari- automatizálási, járműves, robotos, teljesítményelektronikai és egyéb (pl.: hétköznapi) alkalmazásokat. Így sor kerül - a jelátalakítás, a digitális jelek jellemzői, jellemzőinek, a DA és AD átalakítók, SH áramkörök statikus, dinamikus és általános használati tulajdonságainak áttekintésére, kapcsolási megoldások és alkalmazásaik megismerésére, - kijelzők működésének és alkalmazásainak megismerésére, példákat láthatnak kijelzési feladatok megoldására, áramköri megoldások ismernek meg kijelzők vezérlésére, - az automatizálásban alkalmazott érzékelők és mérő-átalakítók érzékelők és mérő-átalakítók általános tulajdonságainak, jellemzőinek, működésének és alkalmazásának megismerésére, intelligens érzékelők jellemzőinek áttekintésére.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Méréstechnika (főiskolai jegyzet) (1161) Előadás jegyzet és az előadást kiegészítő elektronikus tananyag Ajánlott: Lambert Miklós: Szenzorok - elmélet és gyakorlat, (kiadó: Invest - Marketing Bt. 2009) Termékismertető, katalógusok, alkalmazási segédletek		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Ipari kommunikációk	<b>KÓDJA(I):</b> KAEIK1BBNE KAEIK1BBLE KAEIK1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	1	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	4	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	4	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	1	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	4	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	4	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Informatika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kopják József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltétele a mérések eredményes elvégzése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az ipari automatizálásban használt kommunikációs megoldások gyakorlati vizsgálata. Az RS-485, CAN-BUS, Ethernet, USB és különböző rádiós közeg alapú kommunikációk működése. A kommunikációban résztvevő eszközöket konfigurálása, a kommunikáció létrehozása, és a kommunikációhoz használt adatforgalom elemzése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.</li> <li>- Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAPPM1BBNE KAPPM1BBLE KAPPM1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">4</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAPPM2BBNE KAPPM2BBLE KAPPM2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Teljesítményelektronika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXTE1BBNE KAXTE1BBLE KAXTE1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Semperger Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Háromfázisú egyutas háromütemű áramirányító működése különböző jellegű terhelések esetén. A kimeneti jellemzők számítása, félvezetők igénybevétele. Háromfázisú kétutas hatütemű áramirányító működése különböző jellegű terhelések esetén. A kimeneti jellemzők számítása, félvezetők igénybevétele. Egyenáramú szaggató kapcsolások. Egy- és négynegyedes egyenáramú szaggató kapcsolás működése, jellemzőinek számítása. Egyfázisú feszültséginverter működése változtatható négszög és PWM vezérlés esetén, a kimeneti feszültség meghatározása. Különböző jellegű terhelések hatása a kimeneti áramra. A kimeneti jellemzők számítása, a félvezetők igénybevétele. Háromfázisú feszültséginverter működése hatlépcsős és szinuszos PWM vezérlés esetén. A kimeneti jellemzők számítása, a félvezetők igénybevétele. Egyfázisú váltakozó áramú szaggató kapcsolások működése, jellemző időfüggvényeinek vizsgálata, kimeneti jellemzőinek számítása. Háromfázisú váltakozó áramú szaggató kapcsolások működése, jellemző időfüggvényeinek vizsgálata, kimeneti jellemzőinek számítása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.																		
<b>IRODALOM:</b> Badacsonyi Ferenc - Dr. Iváncsyné Csepesz Erzsébet: Teljesítményelektronika (Elektronikus tananyag)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Teljesítményelektronika I. laboratórium	<b>KÓDJA(I):</b> KAXTE2BBNE KAXTE2BBLE KAXTE2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Teljesítményelektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Semperger Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltétele a mérések eredményes elvégzése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Teljesítménytranzisztorok kapcsolóüzemének vizsgálata. Háromfázisú egyutas háromütemű áramirányító vizsgálata. Háromfázisú kétutas hatütemű áramirányító vizsgálata. Egynegyed-es egyenáramú szaggató kapcsolás vizsgálata. Négynegyed-es egyenáramú szaggató kapcsolás vizsgálata. Egyfázisú inverter vizsgálata. Háromfázisú inverter vizsgálata. Egyfázisú váltakozó áramú szaggató kapcsolás vizsgálata. Háromfázisú váltakozó áramú szaggató kapcsolás vizsgálata.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Teljesítményelektronika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXTE3BBNE KAXTE3BBLE KAXTE3BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Teljesítményelektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Semperger Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás: Teljesítményelektronikai áramkörök modellezése. MOSFET és IGBT kapcsolási folyamatai, meghajtó áramkörök. Áramirányítók harmonikusai és szűrésük, teljesítményviszonyok. Nem szigetelt kapcsolóüzemű egyen-egyen átalakítók szaggatott üzemmódja, további átalakítók. Szigetelt kimenetű egyen-egyen átalakítók. Egyenáramú hídkapcsolás bemeneti szűréssel, visszatáplálás, fékkör. PFC áramkörök. Lágymódú kapcsolású (rezonáns) átalakítók elve. Labor: Térvezérlésű tranzisztorok kapcsolóüzeme. Háromfázisú, egyutas, háromütemű vezérelt áramirányító. Háromfázisú kétutas hatütemű vezérelt áramirányító. Egyenáramú szaggató kapcsolás. Egyfázisú inverter kapcsolás. Háromfázisú inverter kapcsolás. Egyfázisú váltakozó áramú szaggató. Háromfázisú váltakozó áramú szaggató.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Badacsonyi Ferenc: Teljesítményelektronika előadási segédletek 2. Badacsonyi Ferenc - Dr. Iváncsyné Csepesz Erzsébet: Teljesítményelektronika (pdf) 3. Badacsonyi Ferenc: Kidolgozott áramirányító modellek 4. Power electronics handbook/edited by Muhammad H. Rashid. – 3rd ed. Copyright 2011, Elsevier Inc. (ajánlott) 5. Kapcsolódó kijelölt internetes anyagok, adatlapok																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos gépek	<b>KÓDJA(I):</b> KAXVG1BBNE KAXVG1BBLE KAXVG1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	1	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	1	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	16	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosipari anyagismeret teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Semperger Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása, a házi feladat(ok) sikeres beadása és (Nappali és Levelező tagozaton) a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás: A négy alapgép, transzformátor, aszinkron gép, egyenáramú gép, szinkron gép működési elvének, szerkezeti felépítésének ismertetése, helyettesítő vázlatok, üzemi jelleggörbék egyenletei, a jelleggörbék megváltoztatásának lehetőségei. Indítások, fékezések. Az adott géptípusokon belül szereplő különleges gépek ismertetése. Transzformátorszámítási egyéni feladatok. Villamos gépek üzemeltetése: villamos hajtások kinetikai kérdései, tengelyjellemzők átszámítása, építési alakok, védettség. Villamos motorok üzemeltetési típusai, motorkiválasztás. Hajtásszabályozási lehetőségek. Laboratórium: Laboratóriumi gyakorlatokon nyolc mérés elvégzése, önálló jegyzőkönyvkészítés. Félév végi összefoglaló zárthelyi írása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Épület- és közmű automatizálás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWEP1BBNE KAWEP1BBLE KAWEP1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    16 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                   0                    16
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Intelligens rendszerelemek teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Koháry Krisztián	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A hallgatók megismertetése az épület- és közmű automatizálásban megoldható feladatokkal, a rendszerek alapvető szerkezeteivel, eszközeivel és azok programozásával. A hálózati technológiák fejlődése. Soros LAN topológiák. Adatátviteli eljárások és formátumok. Buszhozzáférési eljárások. Átviteli médiumok. Az épületirányítási rendszer szintjei. Világítási rendszerek. Biztonsági rendszerek Az European Installation Bus (EIB/KNX rendszer). A HVAC rendszerek szerepe, feladatai. Épületek energiaellátása. Alternatív energiaforrások felhasználása az épületekben.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására, - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.		
<b>IRODALOM:</b> E-learning tananyagok		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Épület- és közmű automatizálás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWEP2BBNE KAWEP2BBLE KAWEP2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Épület- és közmű automatizálás I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Koháry Krisztián	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása, az évközi feladatok sikeres elkészítése és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az épület- és közmű automatizálási rendszerek alapvető szerkezetei, eszközei és azok prog-ramozása. A Johnson-Controls Metasys rendszere. Rendszeráttekintés. Az irányítási rendszer szintjei, elemei. Terepi szint, automatizálási szint, hálózati állomások szint, felügyeleti szint. Az N30 felügyeleti vezérlőfunkciói. Villamosenergia menedzsment az N30 vezérlővel. Az adatok be-gyűjtése, adatbázis kezelés. Megjelenítés. Riasztások és trendek hozzárendelése adatpontok-hoz. Hozzáférési jogosultságok, naplózás, archiválás. Közművek automatizált rendszerei. Vízművek. Az ivóvíz minőségi követelményei. Ivóvíz-termelő kutak. A vízműveknél használt érzékelők/távadók. A vízellátó rendszer létesítményei: a folyamatirányító rendszer. A technológia képi megjelenítése, a technológiai események jel-zése, naplózása, az archivált adatok tárolása, megjelenítése, kezelése. Laboratóriumi gyakorlat: önálló mérési-, feladatmegoldási gyakorlat megszerzése, amely segít a szakdolgozat elkészítésében. A Johnson-Controls Metasys rendszer vizsgálata. Az N30 ve-zérlővel az adatok begyűjtése, adatbázis kezelés.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógépek kezelésére és programozására, - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.																		
<b>IRODALOM:</b> E-learning tananyagok																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Intelligens rendszerelemek	<b>KÓDJA(I):</b> KAWIR1BBNE KAWIR1BBLE KAWIR1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kopják József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli.</li> </ul>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>A tananyag elsajátítása során a hallgatók megismerik az épület és közmű automatizálásban használt, különlegesen e területen alkalmazott - és a már korábbi tanulmányokban megismert elveken alapuló - érzékelés jelátalakítás eszközeit, alkalmazási feltételeiket és lehetőségeiket, azok illesztésének eszközeit, kapcsolásait és gyakorlati megoldásait. Így sor kerül a széljellemezők, oxigén és szénmonoxid, páratartalom, talajnedvesség, csapadék mérőérzékelőinek megismerésére. A tanulás során a hallgatók elsajátítják a tűzvédelem, a biztonságtechnika az azonosító rendszerek és az áruvédelem alapelemeit, megismerkednek tűzjelző, a biztonságtechnikai, az azonosító az áruvédelemi rendszerekkel. Példákon keresztül ismerhetik meg a korszerű épület és közmű automatizálási alkalmazásokat. Elsajátítják továbbá a sugárzáson alapuló hőmérsékelt-mérés (termográfia) alapját.</p> <p>A beavatkozó és végrehajtó szervek feladatai és felosztása. A villamos hajtások vezérlésének és szabályozásának általános kérdései. Aszinkron motoros hajtások. Szállított lég- vagy folyadékmenyiségre, illetve nyomásra szabályozott hajtások. Servomotorok és szervorendszerek. Egyenáramú servomotorok. A servomotorokkal szemben támasztott követelmények. Egyenáramú servomotorok mozgásegyenlete és hatásvázlata, servomotorok jellemző adatai. Elektronikus kommutációjú-/szinkron servomotorok. Trapézmezős, négyszögáramos motor és szinkron servomotorok. Elektronikus kommutációjú motorok szabályozása. Léptetőmotorok. A léptetőmotorok nyomaték-lépésfrekvencia jelleg-görbéi. Szelepek és szelepvezérlők. Izzólámpák fényerősség-szabályozása (dimmelése). A fénycsövek tulajdonságai. Fénycsövek fényerősség-szabályozása. Villamos rendszerek túlfeszültség- és zajvédelme. EMC alapfogalmak. Csatlósok (kapacitív, induktív). Védekezési lehetőségek és módszerek. Túlfeszültség-védelmi eszközök. Installációs tanácsok.</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.</li> <li>- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.</li> <li>- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> 1. E-learning tananyagok																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Közúti járművek irányítórendszerei	<b>KÓDJA(I):</b> KAWJR1BBNE KAWJR1BBLE KAWJR1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    1                    0                    1 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                4                    0                    4 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                4                    0                    4
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatizálás elemei teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kopják József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A belsőégésű motorok felépítése és működése. Keverékképzési alapfogalmak. A befecskendező rendszerek csoportosítása. Elektronikus vezérlésű, légmennyiségmérés elvén működő L-Jetronic befecskendező rendszer felépítése és működése. Az LE, LE2, LU és LU2 Jetronic befecskendező rendszerek eltérései az L-Jetronic rendszertől. Az L3 Jetronic és az LH Jetronic elektronikus vezérlésű befecskendező rendszerek jellegzetességei. Japán befecskendező rendszerek sajátosságai, felépítésük, jellemzőik. Központi befecskendező rendszerek felépítése és működése. A Mono Jetronic központi befecskendezésű rendszer felépítése és működése. Elektronikus gyújtási rendszerek, gyújtó egységek, gyújtómodulok felépítése és működése. Az előgyújtás jelentősége. Elektronikus gyújtásvezérlő rendszerek felépítése és működése. Elosztó nélküli gyújtásvezérlő rendszerek. Kopogásmentes gyújtás-szabályozások. Európai motorirányító rendszerek felépítése, jellegzetességek, sajátosságok.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Ajánlott: dr. Frank - dr. Kováts: Befecskendező és motorirányító rendszerek (európai gépkocsik), Maróti 2006 2. Ajánlott: Kováts-Nagyszokolyai-Szalai: Dízel befecskendező rendszerek, Maróti 2002 3. Ajánlott: Kőfalusi: ABS-től ESP-ig, Maróti 2005		

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozható irányítások I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWPI1BBNE KAWPI1BBLE KAWPI1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. laboratórium teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Weiss Béla	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: a házi feladat(ok) eredményes beadása és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A digitális, programozható irányító berendezések rendszertechnikai felépítése. Hardver ismeretek: A korszerű mikrokontrollerek rendszertechnikai és alkalmazási alapjai. Egyszerű programozható logikai áramkörök alkalmazása. A programozható logikai vezérlők (Omron CJ1M, Siemens S7300, Schneider Electric M340) rendszertechnikai felépítése, CPU, digitális és analóg illesztőegységek ismertetése. Programozási ismeretek: A mikrokontrollerek C nyelvű programozása. A Keil $\mu$ Vision5 programfejlesztői környezet és használata. Kombinációs és sorrendi vezérlési feladatok programozásánál használt algoritmusok a különböző programozható berendezésekben. A szabványos PLC programozási nyelvek (LD, FBD, IL, SFC, ST) megismerése, és alkalmazási területeik. PLC programok fejlesztése különböző környezetekben (Omron CX-Programmer, Siemens STEP7, Schneider Electric UnityProXL).																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Zalotay Péter: Programozható irányítások I-II. (elektronikus jegyzet) 2. Ajtonyi István, Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek 3. Kelvin T. Erickson: Programmable Logic Controllers: An Emphasis on Design and Application																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozható irányítások II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWPI2BBNE KAWPI2BBLE KAWPI2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>				<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																	
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3																	
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16																	
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16																	
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozható irányítások I. teljesítése																			
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Weiss Béla	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: a házi feladat(ok) eredményes beadása és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Általános: Az irányítások felügyeletének módszerei, szerepük. Hardver ismeretek: Pozícióvezérlés, szabályozás áramkörei. Léptetőmotor, aszinkron-motor és szervomotor tulajdonságai, illesztésük mikrogépekhez, PLC-hez. Frekvenciaváltók jellemzői használatuk. Mérésadatgyűjtés áramkörei, rendszertechnikai felépítésük. A folyamatmegjelenítés eszközei. Az ipari kommunikációk szabványos illesztő áramkörei. A digitális szabályozók rendszertechnikai felépítése. Programozási ismeretek: Pozícióvezérlés programozása mikrogéppel, PLC-vel. A MODBUS protokoll szerinti kommunikáció programozása, használata a folyamatmegjelenítés, illetve PLC-k kapcsolatában. A sorrendi irányítási feladatok programozása C, SFC és ST nyelveken, alkalmazási területeik. PLC programok fejlesztése különböző környezetekben (Omron Programmer 8, Siemens STEP7, Schneider Electric UnityProXL). Digitális szabályozók szoftver megoldásai.																				
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.																				
<b>IRODALOM:</b> 1. Zalotay Péter: Programozható irányítások I-II. (elektronikus jegyzet) 2. Ajtonyi István, Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek 3. Kelvin T. Erickson: Programmable Logic Controllers: An Emphasis on Design and Application																				

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNÖKI BSC MAGYAR NYELVŐ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Robotok és CNC gépek I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWRB1BBNE KAWRB1BBLE KAWRB1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> <i>NAPPALI:</i> Heti            2            0            3 <i>LEVELEZŐ:</i> Féléves        12           0            16 <i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves        12           0            16
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Várkonyiné Dr. Kóczy Annamária	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérőnői Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása, a házi feladat(ok) sikeres beadása és a laboratóriumi mérési jegyzőkönyvek sikeres elkészítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérőnői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérőnői szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérőnői szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.		
<b>IRODALOM:</b>		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Robotok és CNC gépek II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWRB2BBNE KAWRB2BBLE KAWRB2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Robotok és CNC gépek I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Várkonyiné Dr. Kóczy Annamária	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása, a házi feladat(ok) sikeres beadása és a laboratóriumi mérési jegyzőkönyvek sikeres elkészítése, valamint szimulációs feladat(ok) sikeres elkészítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Ipari robotok és CNC gépek szerkezeti egységeinek felépítése, üzemeltetési sajátosságai:, állványok, karrendszerek, csuklók, megfogók, hajtóművek. Ipari robotok adagoló és pozicionáló berendezései. Szerszámok és technológiai adatok CNC megmunkáló gépeknél. Ipari robotok és CNC megmunkáló gépek telepítésével, első üzembe helyezésével kapcsolatos feladatok. Ipari robotok és CNC gépek pontosságának fogalmai és vizsgálati módszerei. Robotok és CNC gépek karbantartása, biztonságtechnikai feladatok. A tárgyhoz laboratóriumi gyakorlatok tartoznak, ahol a hallgatók különböző típusú robotokon gyakorlatban elsajátíthatják a programozási lehetőségeket.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.																		
<b>IRODALOM:</b> - dr. Ránky Pál: Ipari robotok programozása és alkalmazása - Sieger András: robotirányítási modellek - Ch. Blume- w. Jakob: Ipari robotok programozási nyelvei																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> SCADA és HMI rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KAWSC1BBNE KAWSC1BBLE KAWSC1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	1	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	1	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Programozható irányítások II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Várkonyiné Dr. Kóczy Annamária	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A SADA alkalmazások rendszertechnikai felépítése. PC alapú SCADA rendszerek. HMI megoldások PC és panel alapon. SCADA és HMI rendszerek szoftveres fejlesztése a vezető gyártók környezetében (Siemens, Schneider Electric, Omron). Magyar fejlesztésű megoldások: Provicon Vision. Objektumok és script-ek szervezése. A SACDA és a HMI rendszerek kommunikációja. Vezeték nélküli megoldások. A gyártásautomatizálás és a folyamatautomatizálás biztonságtechnikája. Biztonsági szabványok és EU direktívák. Biztonsági kommunikációs protokollok.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Zalotay Péter: Programozható irányítások I-II. (elektronikus jegyzet) 2. Ajtonyi István, Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek 3. Kelvin T. Erickson: Programmable Logic Controllers: An Emphasis on Design and Application																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szabályzott villamos hajtások I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWVH1BBNE KAWVH1BBLE KAWVH1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    16 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                   0                    16
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vig Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamos hajtások szabályozásának általános kérdései. Nyomatékok és tehetetlenségi nyomatékok átszámítása a motor tengelyére. Külső gerjesztésű kompenzált egyenáramú motorok átviteli függvényei. A villamos és az elektromechanikai időállandó fogalma. A fluxus változtatás hatása, a mezőgyengítés fogalma. A Ward-Leonard hajtás. Vezérelt áramirányítóról táplált egyenáramú motoros hajtások. A fedés és a szaggatott vezetés hatása az áramirányítós hajtás feszültség-áram jellegéből. Vezérelt áramirányítóról táplált motor fékezése és forgásirány változtatása. Egyen-egyen átalakítóról táplált egyenáramú hajtások. Az áramhullámosság meghatározása. Egyenáramú hajtások áram- és fordulatszám szabályozása. Információelektronika egyenáramú motorok irányításához.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Kelemen Ferenc: Szabályzott villamos hajtások I. 2. Halász Sándor: Villamos hajtások		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szabályzott villamos hajtások II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAWVH2BBNE KAWVH2BBLE KAWVH2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    16 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                   0                    16
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Szabályzott villamos hajtások I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vig Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A Park vektor fogalma és használata. Léptetőmotoros hajtások. Kapcsolt reluktancia motoros hajtások. Négyszögmezős és szinuszmezős szinkron szervohajtások illesztett táplálása. Áramirányítós szinkron gépes hajtás. Háromfázisú vektor alkalmazása váltakozóáramú gépek motormodelljének megalkotásához. Aszinkron motorok fordulatszámának változtatása a szekunderkörü ellenállás, a primer feszültség és frekvencia változtatásával. Háromfázisú gépek feszültség-inverteres táplálása. Aszinkron motorok fordulatszám szabályozása kaszkádkapcsolással. Mezőorientált szabályozású aszinkron motoros hajtások.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Halász Sándor: Villamos hajtások 2. Halász Sándor: Automatizált villamos hajtások I. 3. Schmidt István, Veszprémi Károly: Hajtásszabályozások		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szervóhajtások	<b>KÓDJA(I):</b> KAWSH1BBNE KAWSH1BBLE KAWSH1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            2            0            3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        12           0            16 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        12           0            16
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Teljesítményelektronika II. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vajda István	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szervóhajtások iránt támasztott követelmények: <input type="checkbox"/> Mechanikai felépítés, terhelhetőség, dinamika. Egyenáramú szervóhajtások felépítése, tulajdonságai, szabályozási módok. Elektronikus kommutációjú szervóhajtások, a négyszög és a szinusz mezős gépek felépítése, forgórész helyzetérzékelés, szöghelyzettől függő vezérlés. Aszinkron motoros szervóhajtások, mezőorientált szabályozás elve, vezérlő elektronikák. Léptetőmotorok Szerkezeti felépítés, statikus és dinamikus viselkedés, vezérlő elektronikák, szabályozás.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.		
<b>IRODALOM:</b> - Farkas A, Gemeter J., Nagy L.: Villamos gépek - Schmidt I., Vincze Gy.né, Veszprémi K: Villamos szervó és robothajtások		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Teljesítményelektronika rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KAWTR1BBNE KAWTR1BBLE KAWTR1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Teljesítményelektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vig Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és önálló számítási vagy szimulációs feladatok sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás: Erősáramú félvezetők igénybevételei és kiválasztásuk, kapcsolási veszteségeket csökkentő áramkörök. Félveze-tők és félvezetős berendezések védelmei. Kapcsoló-üzemű transzfor-máto-rok és fojtótekercek méreteze-se. Egy- és háromfázisú inverterek, hálózatra visszatápláló napelemes inverterek. Átlapolásos (interleaved) átalakítók. ISZM váltako-zóáramú szaggatók, szinkron transzformátor. Lágycapcsolású (rezonáns) átalakítók. Nagyfeszültségű egyenáramú (HVDC) energiaátvitel, flexibilis váltakozó áramú átviteli rendszer (FACTS) , UPS-ek. Rádiófrekvenciás zavarok és szűrésük. Labor: Félvezetők kapcsolási tulajdonságai. Tranzisztor meghajtó áramkörök. Tirisztor vezérlő. Nem szigetelt kapcsolóüzemű tápegységek. Szigetelt kimenetű kapcsolóüzemű tápegységek. Szigetelt érzékelők és visszacsatolások jelátviteli tulajdonságai. Kapcsoló-üzemű transzfor-máto-rok és fojtótekercek. Egyenáramú hídkapcsolás. Egy- és három-fázisú inverterek és szűréseik. PFC áramkörök. Lágycapcsolású (rezonáns) átalakítók.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Badacsonyi Ferenc: Teljesítményelektronika rendszerek előadási segédletek (pdf) 2. Badacsonyi Ferenc - Dr. Iváncsyné Csepesz Erzsébet: Teljesítményelektronika (pdf) 3. Badacsonyi Ferenc: Kidolgozott áramirányító modellek 4. Power electronics handbook/edited by Muhammad H. Rashid. – 3rd ed. Copyright 2011, Elsevier Inc. (ajánlott) 5. Kapcsolódó kijelölt internetes anyagok, adatlapok																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> CAD 3D	<b>KÓDJA(I):</b> KAVCA1BBNE KAVCA1BBLE KAVCA1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Semperger Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Egyenáramú tápegységek tervezése	<b>KÓDJA(I):</b> KAVTT1BBNE KAVTT1BBLE KAVTT1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vig Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Épületek energiaellátása	<b>KÓDJA(I):</b> KAVEA1BBNE KAVEA1BBLE KAVEA1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Vig Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Hibridhajtású járművek	<b>KÓDJA(I):</b> KAVHJ1BBNE KAVHJ1BBLE KAVHJ1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	2	0	0																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	12	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">3</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Várkonyiné Dr. Kóczy Annamária	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Járműdiagnosztika	<b>KÓDJA(I):</b> KAVJD1BBNE KAVJD1BBLE KAVJD1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Várkonyiné Dr. Kóczy Annamária	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikrokontrolleres szoftvertechnikák I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAVMK1BBNE KAVMK1BBLE KAVMK1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kopják József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS AI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikrokontrolleres szoftvertchnikák II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAVMK2BBNE KAVMK2BBLE KAVMK2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table border="1"><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kopják József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Áramkör tervezés	<b>KÓDJA(I):</b> KHXAT1TBNE KHXAT1TBLE KHXAT1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	18	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	9	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	18	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	9	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika I. teljesítése és Híradástechnika I. laboratórium teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Gyányi Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás feltétele a laboratóriumi mérési feladatok teljesítése a szorgalmi időszak végéig. A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megléte a tárgyból. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban (részben teszt).																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Differenciál erősítő közös jel elnyomásának alkalmazása. Orvosi elektronikai megoldások. Differenciál erősítő, műveleti erősítők híradástechnikai alkalmazásai. Matematikai műveletek végrehajtása műveleti erősítővel. Kisjelű és teljesítmény erősítők tervezése és működése Különböző híradástechnikai feladatok megoldása műveleti erősítővel. Szelektív erősítők. Szelektív erősítők alkalmazása a híradástechnikában. Mikroszámítógépek felépítése. Kommunikáció a mikroprocesszor és a rendszer elemei között a buszon. Memória és periféria illesztők használata. A mikrovezérlő mint alkatrész. A hardver jellemzői: a belső memóriák (adat- és program memória), a beépített interfészek (időzítő/számláló, soros és párhuzamos kommunikációs áramkörök) működésének valamint a megszakítás rendszernek az ismertetése. Mikroszámítógépek programozása. Programozás assembly nyelven. Editor, assembler, linker programok használata, ellenőrzött programfuttatás. Adat be- és kimeneti eszközök illesztése mikroprocesszoros rendszerhez. Digitális rendszerek fejlesztő eszközeinek ismertetése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Híradástechnika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXHI3TBNE KHXHI3TBLE KHXHI3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	18	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	18	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	10															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika I. teljesítése és Híradástechnika I. laboratórium teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Wühl Tibor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Vizsgára bocsátás feltétele: a nagy ZH és valamennyi labormérés sikeres elvégzése. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban (részben teszt) és szóban.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Hírközlés jelei: jelek leírása idő és frekvencia tartományban (stacionárius, sztochasztikus). Zajok. Hírközlési rendszerek leírása idő és frekvencia tartományban, átviteli függvények. Torzítások. Analóg szűrőtervezés. Modulációs eljárások: modulált jelek idő és frekvencia tartományban, billentyűzési eljárások, szélessávú elérési technológiák alapelvei. Digitális jelfeldolgozás alapjai: mintavételezés, kvantálás, kódolás, jel helyreállítása. Mintavételes rendszerek idő és frekvenciatartományi jellemzése. Adatredukciós eljárások alapelvei. Vonali kódolt jelek idő és frekvencia tartományban. Shannon tétel, ISI, Nyquist-kritérium. Számítógépes spektrumanalízis alapelvei, DFT (Discrete Fourier Transformation), FFT (Fast Fourier Transformation). QoS osztályok. Az emberi beszéd, hallás, látás jellemzői. Hullámforma és hibrid beszédkóderek, MPE, RPE, CELP kodekek jellemzői, VAD és DTX. A csatornakódolás fogalma, szükségessége, hibafelfedő eljárások, ARQ eljárások, blokk- és konvolúciós kódolás, interleaving.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Híradástechnika (Géher Károly, Műszaki Könyvkiadó)</li> <li>2. Digitális jelfeldolgozás alapjai (KVK-1170, Simán I.)</li> <li>3. Hírközlés (Egri T. 2000.)</li> </ol>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Híradástechnika III.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXHI4TBNE KHXHI4TBLE KHXHI4TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	9	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	9	0	10															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Áramkör tervezés teljesítése és Híradástechnika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Wühl Tibor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Vizsgára bocsátás feltétele: nagy ZH és valamennyi labormérés sikeres elvégzése. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban (részben teszt).																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Elméleti összefoglalás. Matematikai szimulációs alapok. MATLAB alapjai, forrásnyelvű programozása. Szűrőtervezés elméleti alapjai. Digitális jelfeldolgozó szűrőstruktúrák. Szűrőtervezésnél használt transzformációs eljárások Diszkrét Laplace, bilineáris). Modulációs és demodulációs eljárások, digitális megvalósítások. Jelprocesszor struktúrák ismertetése, utasításkészlet, számábrázolás. Kvantálási és túlcsondulási jelenségek: granuális nonlinearitás, határciklus és annak elnyomása, hullámdigitális jelfeldolgozás alapjai, passzivitás. Jelprocesszor szoftver struktúrák gyakorlati megvalósítási kérdései. Laboratóriumi mérések: MATLAB programozás elsajátítása, "m" fájlok készítése, mátrix műveletek, grafikus felületek. Digitális szűrők szimulációja MATLAB programmal (átviteli függvény, impulzus válasz). Digitális szűrő tervezés MATLAB programmal, majd szimuláció és programozható struktúra kialakítása. Modulációs és demodulációs eljárások szimulációja MATLAB programmal. Demonstrációs jelfeldolgozó kártya programozása, MATLAB programmal megtervezett és szimulált feladat programozása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Bevezetés a Matlab használatába - Híradástechnika és jelfeldolgozás (OE-KVL-2071 jegyzet, Wühl T.) 2. Digitális Jelfeldolgozó Hálózatok gyakorlati megvalósítása (KVK-2072, Gyányi S. - Wühl T.) 3. Hullámdigitális Jelfeldolgozás alapjai (OE-KVK-2073, Wühl T.) 4. Beágyazott vezérlők tervezése dsPIC33 eszközökkel (OE-KVK-2117, Gyányi S. - Wühl T. elektronikus jegyzet) 5. DSP algoritmusok (OE-KVK-2116, Wühl T. elektronikus jegyzet)																		





## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Infokommunikációs hálózatok	<b>KÓDJA(I):</b> KHXXIH1TBNE KHXXIH1TBLE KHXXIH1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    3                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                14                   0                    8 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    10
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika II. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Dr. Gyányi Sándor	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A vizsgára bocsátás feltétele a valamennyi laboratóriumi mérés elvégzése a szorgalmi időszakban és a félév közbeni zárthelyi eredményes megírása. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban jegy-megajánlással, szóbeli javítási lehetőséggel.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A tantárgy áttekintést ad az áramkör- és csomagkapcsolt infokommunikációs hálózatok felépítéséről, architektúrájáról (TCP/IP, PSTN, PLMN, SDH, PDH stb.), a különböző fizikai közegek (optikai kábelek, rézkábelek és rádiós átviteli közegek) jellemzőiről. Átviteli jellemzők (BER, BLER, RSL, FER stb.). Az OSI modell alapján foglalkozik a második és harmadik rétegben alkalmazott protokollokkal, a különböző előfizető hozzáférési megoldásokkal. A felhasználói információ-források forgalmi és minőségi jellemzésével, sorbanállásos rendszerek alapfogalmaival és alapmodelljeivel, forgalomelméletével, a QoS fogalmával és osztályaival. Áttekintést ad a MANET-ek (WIFI, Bluetooth, Zigbee, DECT, stb) felépítéséről, és a mesh (önszerveződő) hálózatok jellemzőiről. A laboratóriumi mérések az elméleti rész gyakorlati elsajátítást szolgálják: optikai kábeljellemzők mérése, strukturált hálózat mérése, wifi átviteli jellemzők mérése, jitter mérés, WDM hálózatok, rádiós mérések.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Kovács Oszkár: Távközlési Informatika, BMF KVK 2028 Andrew S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok, Panem Könyvkiadó Dr. Kovács Oszkár: Multimédia kommunikáció IP környezetben, Logonex, 2012 Kónya László: Számítógép-hálózatok, LSI Oktatóközpont		

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatikai rendszerek üzemeltetése és biztonsága	<b>KÓDJA(I):</b> KHEIR1TBNE KHEIR1TBLE KHEIR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	4	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	16	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	4	0	0																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	16	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	16	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Infokommunikációs hálózatok teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Beinschróth József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> nappali: Az aláírás megszerzésnek feltétele: 1. 2 félév folyamán 2db ZH eredményes megírása. 2. A félév folyamán 1 db kb. 15 perces prezentáció az oktatóval egyeztetett témáról. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban. levelező, távoktatás: Vizsga a teljes félévi anyagból írásban.																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az informatikai biztonság alapfogalmai és problematikái. Biztonság, információbiztonság. Az információbiztonság összetevői. Az informatikai biztonságot tárgyaló nemzetközi és hazai ajánlások és szabványok. Az informatikai rendszereket fenyegető veszélyforrások. A veszélyforrások csoportjai: fizikai, logikai, szervezeti-szervezési és az életciklushoz kapcsolódó veszélyforrások. Az IT rendszer elemeihez kapcsolódó veszélyforrások. A védelmi módszerek szemlélete. Az informatikai rendszerek védelmét biztosító módszerek. Az információbiztonság tervezése. Kockázatelemzés. Informatikai katasztrófa terv (Disaster Recovery Plan – DRP). Működésfolytonossági terv (Business Continuity Plan – BCP), Működésfolytonosság menedzsment (Business Continuity Management – BCM), preventív és reaktív megközelítés. Az informatikai biztonság ellenőrzése, biztonsági audit. IT üzemeltetési alapfogalmak. Az informatikai rendszerek üzemeltetését támogató nemzetközi ajánlások. Az informatika mint szolgáltatás. IT Infrastructure Library. ITIL. Tipikus informatikai alkalmazások, rendszerek.																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás), - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																														
<b>IRODALOM:</b> Dr. Beinschróth József: Informatikai rendszerek üzemeltetése és biztonsága 1-7 rész, Moodle-ban elérhető elektronikus oktatási anyag Az informatikai biztonság kézikönyve, szerkesztő: Muha Lajos, Verlag Dashöfer Szakkiaadó, 2000. (folyamatosan aktualizált kiadvány) www.isaca.hu anyagai																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHPPM1TBNE KHPPM1TBLE KHPPM1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika III. teljesítése vagy felvétele és Infokommunikációs hálózatok teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével, - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHPPM2TBNE KHPPM2TBLE KHPPM2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Médiatechnológia I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMT1TBNE KHWMT1TBLE KHWMT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            4            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        20           0            0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        10           0            0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika III. teljesítése vagy felvétele és Infokommunikációs hálózatok teljesítése vagy felvétele	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Tóth Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás feltétele és a vizsgára bocsolhatóság feltétele, hogy a félév során megírt két nagy ZH átlaga el kell, hogy érje a kettest. Az aláírás pótlására a vizsgaidőszak első két hetében egy aláíráspótló vizsga kerül meghirdetésre. A tárgy vizsgával zárul, ahol a vizsga mind írás-, mind szóbeli a teljes félév anyagából.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A látás és hallás fiziológiája. Hang és képátalakító eszközök. Alapsávi hangjelek. Analóg modulációs, demodulációs eljárások rádiófrekvenciás átvitelben. Rendszerelemek működése, paraméterei. Analóg és digitális rádió műsorszórás rendszertechnikai alapjai. Hangjel digitalizálása, hangtömörítési eljárások és szabványok. Digitális jelátvitel: DAB (Digital Audio Broadcasting), DRM (Digital Radio Mondiale). Videojel a frekvencia és idő tartományban. Szinkronozás, jelszintek, PAL kódolás, dekódolás. Alapsávi kódolási eljárások a rádiófrekvenciás földfelszíni, égi és kábeles átvitek esetén. Videojel digitalizálása, tömörítési eljárások és szabványok. Analóg és digitális televízió műsorszórás rendszertechnikai alapjai. Forráskódolás, csatornakódolás, rádiófrekvenciás átvitek. Földfelszíni műsorszórás rendszertechnikája: analóg, DVBT (Digital Video Broadcasting Terrestrial) rendszerek. Kábeles és műholdas műsorszórás rendszertechnikája: analóg, DVBC (Digital Video Broadcasting Cable), DVBS (Digital Video Broadcasting Satellite) rendszerek, video és adatjelek. Videotechnikai alkalmazások.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Ferenczy Pál: Video és hangrendszerek, jegyzetszám: BME: 51418 2. Walter Fischer: A digitális műsorszórás alapjai 3. Hazai István: A digitális televíziózás szolgáltatásai 4. Pusztai Gábor: Digitális videotechnika, jegyzetszám: 2008 5. Záruba Károly: A hang- és képrögzítés alapjai, jegyzetszám: 2002 Ajánlott:		

1. Dr. Wersényi György (SZIF), Dr. Kovács Imre (BME) és Dr. Takács György (PPKE) online jegyzetei.
2. Jákó Péter: Digitális hangtechnika
3. Tarnóczy Tamás: Hangnyomás, hangosság, zajosság

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Médiatechnológia I. labor	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMT2TBNE KHWMT2TBLE KHWMT2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        0            0            18 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        0            0            20
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Médiatechnológia I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Tóth Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Minden mérés során beugró dolgozat, amelynek legalább a kettést el kell érnie. A dolgozat és a mérés elvégzésére kapott közös jegyek átlaga képi a félévközi jegyet. Elégtelen beugró esetén pótmérést kell végezni. A félév során két pótmérés engedélyezett.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Alapsávi hangjelek. Analóg modulációs, demodulációs eljárások rádiófrekvenciás átvitelben. Rendszerelemek működése, paraméterei. Analóg és digitális rádió műsorszórás rendszertechnikai alapjai. Digitális jelátvitel: DAB (Digital Audio Broadcasting), DRM (Digital Radio Mondiale). Videojel a frekvencia és idő tartományban. Alapsávi kódolási eljárások a rádiófrekvenciás földfelszíni, égi és kábeles átvitek esetén. Analóg és digitális televízió műsorszórás rendszertechnikai alapjai. Földfelszíni műsorszórás rendszertechnikája: analóg, DVBT (Digital Video Broadcasting Terrestrial) rendszerek. Kábeles és műholdas műsorszórás rendszertechnikája: analóg, DVBC (Digital Video Broadcasting Cable), DVBS (Digital Video Broadcasting Satellite) rendszerek, video és adatjelek. Videotechnikai alkalmazások.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Ferenczy Pál: Video és hangrendszerek, jegyzetszám: BME: 51418 2. Walter Fischer: A digitális műsorszórás alapjai 3. Hazai István: A digitális televíziózás szolgáltatásai 4. Pusztai Gábor: Digitális videotechnika, jegyzetszám: 2008 5. Záruba Károly: A hang- és képrögzítés alapjai, jegyzetszám: 2002 Ajánlott: 1. Dr. Wersényi György (SZIF), Dr. Kovács Imre (BME) és Dr. Takács György (PPKE) online jegyzetei. 2. Jákó Péter: Digitális hangtechnika 3. Tarnóczy Tamás: Hangnyomás, hangosság, zajosság		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Médiatechnológia II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMT3TBNE KHWMT3TBLE KHWMT3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Médiatechnológia I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Tóth Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A vizsgára bocsátás feltétele a mérések elvégzése a szorgalmi időszakban. Vizsga a teljes félévi anyagból szóban és írásban.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Internetes átvitel alapfogalmai. LAN hálózati eszközök felépítése, VLAN, MetroEthernet, QoS. Egyes és többesadású Internet protokollok jellemzői. Egyes és többesadású útválasztási algoritmusok: RIP, OSPF, Steiner fa, RFB/RFM, CBT, DVMRP, MOSPF, PIM-SM. Médiaforgalom minőségbiztosításának eszközei: Forgalom poli-tika, ütemezés (PQ, Round-Robin, WFQ, CB-WFQ, LLQ) torlódáskezelés, RSVP, Diffserv. Virtuális magánhálózat (VPN): PPP, PPTP, L2TP, IPsec. Médiaszolgáltatásban alkalmazott protokollok: RTP, RTCP, RSTP, H.323, SIP. Alap és több-letszolgáltatások. MPLS alapú gerinchálózat működése, LSP létesítés protokolljai. Forgalomkezelés, tartaléko-lás. VPLS. IPTV szolgáltatások és hálózatok (triple play): xPON (BPON, EPON, GPON). Tervezés. A laboratóriumi mérések a fenti ismeretanyaghoz kapcsolódnak.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Ferenczy Pál: Video és hangrendszerek, jegyzetszám: BME: 51418 2. Walter Fischer: A digitális műsorszórás alapjai 3. Hazai István: A digitális televíziózás szolgáltatásai 4. Pusztai Gábor: Digitális videotechnika, jegyzetszám: 2008 5. Záruba Károly: A hang- és képrögzítés alapjai, jegyzetszám: 2002																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Médiatechnológia II. labor	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMT4TBNE KHWMT4TBLE KHWMT4TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	18	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	20
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	18															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	20															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Médiatechnológia I. labor teljesítése és Médiatechnológia II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Tóth Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a laboratóriumi munka sikeres teljesítése (a méréseket a mérési időszakban kell elvégezni).																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Internetes átvitel alapfogalmai. LAN hálózati eszközök felépítése, VLAN, MetroEthernet, QoS. Egyes és többesadású Internet protokollok jellemzői. Egyes és többesadású útválasztási algoritmusok: RIP, OSPF, Steiner fa, RFB/RFM, CBT, DVMRP, MOSPF, PIM-SM. Médiaforgalom minőségbiztosításának eszközei: Forgalom politika, ütemezés (PQ, Round- Robin, WFQ, CB-WFQ, LLQ) torlódáskezelés, RSVP, Diffserv. Virtuális magánhálózat (VPN): PPP, PPTP, L2TP, IPsec. Médiaszolgáltatásban alkalmazott protokollok: RTP, RTCP, RSTP, H.323, SIP. Alap és többlétszolgáltatások. MPLS alapú gerinchálózat működése, LSP létesítés protokolljai. Forgalomkezelés, tartaléko-lás. VPLS. IPTV szolgáltatások és hálózatok (triple play): xPON (BPON, EPON, GPON). Tervezés. A laboratóriumi mérések a fenti ismeretanyaghoz kapcsolódnak.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Ferenczy Pál: Video és hangrendszerek, jegyzetszám: BME: 51418 2. Walter Fischer: A digitális műsorszórás alapjai 3. Hazai István: A digitális televíziózás szolgáltatásai 4. Pusztai Gábor: Digitális videotechnika, jegyzetszám: 2008 5. Záruba Károly: A hang- és képrögzítés alapjai, jegyzetszám: 2002																		

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mobil és mikrohullámú hálózatok	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMM1TBNE KHWMM1TBLE KHWMM1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    4                    0                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                20                   0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                10                   0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Optikai hálózatok teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Varga Péter János	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli, szóbeli korrekciós lehetőséggel.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A rádiórendszerek felosztása és az alkalmazott rádióspektrum, Rádiós hullámterjedés, zavarok, Antennák, rádiós csatorna vizsgálata; Mikrohullámú elmélet. Mikrohullámú eszközök, alkatrészek; Mikrohullámú pont-pont, pont-multipont összeköttetések; Műholdas távközlő rendszerek, műholdas helymeghatározó és navigációs rendszerek; Rádiós közeghozzáférés (TDD, FDD), rádiós hozzáférési technológiák (TDMA, FDMA, CDMA, OFDM), Kódoló és hibajavító eljárások; 2G-5G mobil hálózatok rendszertechnikája, bázisállomás alrendszer, core network; Mobil QoS követelmények; Maghálózati jelzések, protokollok, helynyilvántartás; Helyfüggő szolgáltatások; Lokális és infrastruktúra nélküli hálózatok (WiFi, Zegbee, RFID, Bluetooth stb.)		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Karl Rothammel: Antennakönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest (1977) 2. Dr.Maros Dóra: GSM; UMTS; LTE; GPRS; Bluetooth; Wlan hálózatok (elektronikus jegyzetek) 3. Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker: LTE – The UMTS Long Term Evolution, Wiley (2011)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mobil és mikrohullámú hálózatok labor	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMM2TBNE KHWMM2TBLE KHWMM2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	18	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	20
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	18															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	20															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Optikai hálózatok labor teljesítése és Mobil és mikrohullámú hálózatok teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Varga Péter János	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a laboratóriumi munka sikeres teljesítése (a méréseket a mérési időszakban kell elvégezni).																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Vállalati WLAN környezet mérése, WLAN protokoll analízis – AIRPCAP, Pont-pont mikrohullámú átviteltechnika mérése, Mikrohullámú áramkörök és eszközök: csillapító, iránycsatoló, hibridek, szűrők, nonreciprok ferrites eszközök vizsgálata, Állóhullám arányok mérése koaxiális tápvezetéseken, Matlab szimuláció- Gold-code, Matlab szimuláció - Walsh-code, GSM – rendszertechnika I., GSM – rendszertechnika II., Vodafone LTE bázisállomás spektrum és vektor szignál analízis.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Karl Rothammel: Antennakönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest (1977) 2. Dr. Maros Dóra: GSM; UMTS; LTE; GPRS; Bluetooth; Wlan hálózatok (elektronikus jegyzetek) 3. Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker: LTE – The UMTS Long Term Evolution, Wiley (2011)																		

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐKI BSC MAGYAR NYELVŐ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Optikai hálózatok	<b>KÓDJA(I):</b> KHWOH1TBNE KHWOH1TBLE KHWOH1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika III. teljesítése vagy felvétele és Infokommunikációs hálózatok teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Varga Péter János	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérőki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli, szóbeli korrekciós lehetőséggel.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Gerinchálózati technológiák: Az optikai átvitel alapjai, optikai hálózati alapismeretek: Az optikai szál tulajdonságai, optikai lézer adók, optikai lézer vevők, modulációs módszerek, optikai erősítők, passzív optikai hálózati komponensek, optikai hálózatok kialakításának alapelvei. Optikai hálózatok üzemeltetése: Optikai hálózatok mérési módszerei. Optikai szálak hegesztése, vágása, csatlakozók tisztítása, műszerek, eszközök. TDM technológiák: NgSDH hálózatok. OTN hálózatok. Optikai hullámhossz-multiplexelési eljárások: WDM alapelvek, CWDM és DWDM hálózati struktúrák, WDM rendszerek aktív és passzív komponensei, ROADM, kliens interfészek, alkalmazott TDM eljárások, szabványok. Optikai gerinchálózati technológiák felügyeleti rendszerei. Elérési hálózati technológiák: Optikai alapú elérési hálózatok: FTTx hálózatok kialakítása. PON technológiák. Rendszertechnika felépítés, az OLT és ONT szerepe; A fel- és le-irányú átvitel keret-struktúrája. GPON mérések és műszerek. GPON berendezések konfigurálása. xDSL technológiák, rendszertechnikai felépítésük.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérőki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérőki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Govind P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, WILEY 2. ITU: Optical fibres, cables and systems (2009) 3. Antók Péter: Szélessávú optikai hálózatok (2014)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Optikai hálózatok labor	<b>KÓDJA(I):</b> KHWOH2TBNE KHWOH2TBLE KHWOH2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        0            0            18 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        0            0            20
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Optikai hálózatok teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Varga Péter János	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a laboratóriumi munka sikeres teljesítése (a méréseket a mérési időszakban kell elvégezni).		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> SDH gyűrűs hálózat vizsgálata - STM-1, GPON rendszertechnika, Ciena MultiWaveSentry 4000 DWDM rendszer vizsgálata, Carrier Ethernet gyűrűs hálózat mérése, xDSL mérés – VDSL 2, Optikai szálfelügyeleti rendszer mérése, Optikai szakasz vizsgálata OTDR-rel, Optikai szálhegesztés, paraméterek vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Govind P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, WILEY 2. ITU: Optical fibres, cables and systems (2009) 3. Antók Péter: Szélessávú optikai hálózatok (2014)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Távközlési informatika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHWTI1TBNE KHWTI1TBLE KHWTI1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Híradástechnika III. teljesítése vagy felvétele és Infokommunikációs hálózatok teljesítése vagy felvétele																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Beinschróth József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésnek feltétele: 1. 2 félév folyamán 2db ZH eredményes megírása. 2. A félév folyamán 1 db kb 15 perces prezentáció az oktatóval egyeztetett témáról. (nappali) Vizsga a teljes félévi anyagból írásban.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Információ, kommunikáció, távközlési informatika. Trendek, szabványosítás, a hálózati szabványok szükségessége, OSI, TCP/IP és hibrid hálózati architektúrák. Rétegek, entitások, adategységek. Protokollok általános jellemzői leírása. Fizikai közeg, fizikai réteg. Bitek továbbítása alapsávi jelátvitellel ill. modulációval. Az adatkapcsolati réteg, adatkapcsolati protokollok. Karakter- és bitorientált eljárások. Közegelési alréteg, a közeghozzáférés problémái. Címzések az adatkapcsolati rétegben. Az adatkapcsolati rétegre épülő technológiák: lokális hálózatok (Local Area Networks – LAN), vezeték nélküli hálózatok (Wireless LAN – WLAN), bluetooth. A hálózati réteg jellemzői funkciói és protokolljai. Címzések a hálózati rétegben. A hálózati réteghez kapcsolódó protokollok: IP verziók, ICMP, DHCP, ARP, RARP.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Beinschróth József: Távközlési informatika 1-6 rész, Moodle-ban elérhető elektronikus oktatási anyag Dr. Kovács Oszkár: Távközlési Informatika, BMF KVK 2028 Andrew S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok, Panem Könyvkiadó Dr. Kovács Oszkár: Multimédia kommunikáció IP környezetben, Logonex, 2012 Kónya László: Számítógép-hálózatok, LSI Oktatóközpont																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Távközlési informatika I. labor	<b>KÓDJA(I):</b> KHWTI2TBNE KHWTI2TBLE KHWTI2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	18	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	20
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	18															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	20															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Távközlési informatika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Beinschróth József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a laboratóriumi munka sikeres teljesítése (a méréseket a mérési időszakban kell elvégezni).																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Információ, kommunikáció, távközlési informatika. Trendek, szabványosítás, a hálózati szabványok szükségessége, OSI, TCP/IP és hibrid hálózati architektúrák. Rétegek, entitások, adategységek. Protokollok általános jellemzői leírása. Fizikai közeg, fizikai réteg. Bitek továbbítása alapsávi jelátvitellel ill. modulációval. Az adatkapcsolati réteg, adatkapcsolati protokollok. Karakter- és bitorientált eljárások. Közegelési alréteg, a közeghozzáférés problémái. Címzések az adatkapcsolati rétegben. Az adatkapcsolati rétegre épülő technológiák: lokális hálózatok (Local Area Networks – LAN), vezeték nélküli hálózatok (Wireless LAN – WLAN), bluetooth. A hálózati réteg jellemzői funkciói és protokolljai. Címzések a hálózati rétegben. A hálózati réteghez kapcsolódó protokollok: IP verziók, ICMP, DHCP, ARP, RARP.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Beinschróth József: Távközlési Informatika 1-6 rész, Moodle-ban elérhető elektronikus oktatási anyag; 2. Dr. Kovács Oszkár: Távközlési informatika, BMF KVK 2008, 3. Andre S. Tanenbaum. Számítógép hálózatok, Panem könyvkiadó; 3. Kovács Oszkár: Multimédia kommunikáció IP környezetben, Logonex 2012, 4. Kónya László: Számítógép-hálózatok, LSI oktatóközpont																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Távközlési informatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHWTI3TBNE KHWTI3TBLE KHWTI3TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	20	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Távközlési informatika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Beinschróth József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás megszerzésnek feltétele: 1. 2 félév folyamán 2db ZH eredményes megírása. 2. A félév folyamán 1 db kb 15 perces prezentáció az oktatóval egyeztetett témáról. (nappali) Vizsga a teljes félévi anyagból írásban.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Szállítási réteg és protokolljai. Az Internet szállítási protokolljai: TCP és UDP. Az alkalmazási réteg klasszikus alkalmazásai: telnet, Secure Shell, File Transfer Protocol, email. Az alkalmazási réteg kiszolgáló alkalmazásai: DNS, WINS. World Wide Web és intranet. Kriptográfia. Internet Protocol Security - IPSec, Virtuális magánhálózatok (Virtual Private Network - VPN), határfelületi védelem. Címfordítás. Minőségi paraméterek biztosítása a hálózati rétegben: Intserv, Diffserv, MPLS. Multimedia az alkalmazási rétegben. Valós idejű átvitel IP hálózatokon. H323, SIP. VOIP szcenáriók. Hálózati modellek :a kliens-szerver és a P2P modellek. Protokollok formális leírása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Beinschróth József: Távközlési informatika 1-6 rész, Moodle-ban elérhető elektronikus oktatási anyag Dr. Kovács Oszkár: Távközlési Informatika, BMF KVK 2028 Andrew S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok, Panem Könyvkiadó Dr. Kovács Oszkár: Multimédia kommunikáció IP környezetben, Logonex, 2012 Kónya László: Számítógép-hálózatok, LSI Oktatóközpont																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Távközlési informatika II. labor	<b>KÓDJA(I):</b> KHWTI4TBNE KHWTI4TBLE KHWTI4TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        0            0            18 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        0            0            20
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Távközlési informatika I. labor teljesítése és Távközlési informatika II. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Beinschróth József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a laboratóriumi munka sikeres teljesítése (a méréseket a mérési időszakban kell elvégezni).		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Útvonalválasztás a hálózati rétegben. Forgalom irányító algoritmusok. Minőségi paraméterek biztosítása a hálózati rétegben: Intserv, Diffserv, MPLS. Szállítási réteg és protokolljai. Az Internet szállítási protokolljai: TCP és UDP. Az alkalmazási réteg klasszikus alkalmazásai: telnet, Secure Shell, File Transfer Protocol, email. Az alkalmazási réteg kiszolgáló alkalmazásai: DNS, WINS. World Wide Web és intranet. Multimedia az alkalmazási rétegben. Valós idejű átvitel IP hálózatokon. H323, SIP. VOIP szcenáriók. A kliens-szerver modell különböző változatai. Hálózati biztonság: kriptográfia, Internet Protocol Security - IPSec, Virtuális magánhálózatok (Virtual Private Network - VPN), határfelületi védelem. Címfordítás.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes az IKT eszközök használatára. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Beinschróth József: Távközlési Informatika 1-6 rész, Moodle-ban elérhető elektronikus oktatási anyag; 2. Dr. Kovács Oszkár: Távközlési informatika, BMF KVK 2008, 3. Andre S. Tanenbaum. Számítógép hálózatok, Panem könyvkiadó; 3. Kovács Oszkár: Multimédia kommunikáció IP környezetben, Logonex 2012, 4. Kónya László: Számítógép-hálózatok, LSI oktatóközpont		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Bevezetés a TDK dolgozat készítésébe	<b>KÓDJA(I):</b> KHVTD1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti            2            0            0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elérési hálózatok	<b>KÓDJA(I):</b> KHVEH1TBLE KHVEH1TBLE KHVEH1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fejlesztések dokumentálása	<b>KÓDJA(I):</b> KHVFD1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      2              0              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fénytávközlés	<b>KÓDJA(I):</b> KHVFT1TBLE KHVFT1TBLE KHVFT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS HTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mobil távközlés	<b>KÓDJA(I):</b> KHVMK1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Maros Dóra	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatizálás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXAZ1TBNE KMXAZ1TBLE KMXAZ1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	1	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	4	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	1															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	4															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bretz Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali tagozaton egy zárthelyi, levelező tagozaton, konferenciákon zárthelyi írása. A vizsgára bocsátás feltétele a félév során eredményesen megírt, továbbá az előírt mérési gyakorlatok teljesítése. A vizsga szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az értéktartó-, és követő szabályozások. Többhurkos szabályozások . A diszkrét Laplace és a “z” transzformáció. A mintavételes szabályozások idő-, az “s” és a “z” tartománybeli stabilitás- és minőségvizsgálata. Adaptív szabályozások. Nemlineáris szabályozások. Kompenzálatlan és kompenzált két-, és háromállású szabályozókkal megvalósított szabályozások. A pneumatika és a hidraulika alapfogalmai. Az érzékelők, a villamos, az elektropneumatikus, a pneumatikus jeláttevők, a különböző generációs villamos távadók, a mintavételes szabályozók, a különböző generációjú villamos- és pneumatikus végrehajtók, a hidraulikus végrehajtók és a beavatkozók fajtái, kialakítása, működése. Labor: Szabályozások értéktartása és értékkövetése (MATLAB). Állásos szabályozások (MATLAB). Diszkrétidejű rendszerek (MATLAB). Szabályozási körök analízise (MATLAB).																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Az előadás anyagából készített hallgatói jegyzet; Vajda Aurél : Irányítástechnika III. A szabályozástechnika eszközei. Azonossági száma: 49311/3; Vajda Aurél: Nemvillamos mennyiségek mérése BMF-KVK-2020 Gecsey-Harkay-Neszveda-Vajda: Automatizálás gyakorlata																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatizálás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXAZ2TBNE KMXAZ2TBLE KMXAZ2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatizálás I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bretz Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy teljesítésének feltétele a félév során előírt mérési gyakorlatok teljesítése. A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő zh, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/2 arányban határozza meg. A vizsga szóbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Kompenzált állásos szabályozások tervezése (MATLAB). Kaszkádszabályozás (MATLAB). Szakaszidentifikálás (MATLAB). Diszkrétidejű szabályozások tervezése (MATLAB). Frekvenciaváltók programozása PLC-vel. Pneumatikus munkahengerek vezérlése vezérlő-relével. Helyzetérzékelők, villamos energiaáram kapcsolók. Helyi hálózat kialakítása és sorrendi vezérlés moduláris PLC-vel. Vizualizáció. Jeláttevők, végrehajtók, helyzetbeállítók és beavatkozók. Hőmérsékletszabályozás programozható szabályozókkal.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Az előadás anyagából készített hallgatói jegyzet; Vajda Aurél : Irányítástechnika III. A szabályozástechnika eszközei. Azonossági száma: 49311/3; Vajda Aurél: Nemvillamos mennyiségek mérése BMF-KVK-2020 Gecsey-Harkay-Neszveda-Vajda: Automatizálás gyakorlata																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Beágyazott rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMXBR1TBNE KMXBR1TBLE KMXBR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	10	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. teljesítése és Elektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Boráros-Bakucz András	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérési gyakorlatok sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli. (A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett érdemjegyek átlaga a vizsgajegyet 1/3 arányban határozza meg.)																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás anyag: Beágyazott rendszerek alapfogalmai, alkalmazási területei. Mikrokontrollerek alkalmazása beágyazott rendszerekben. Hardver követelmények és fejlesztő eszközök. Szoftver követelmények és fejlesztő eszközök. Multiprocesszoros rendszerek alkalmazása beágyazott rendszerekben. Programozható logikák alkalmazása beágyazott rendszerekben. CPLD FPGA. A számítógép hálózatok alapfogalmai. OSI rétegek funkciói és elemzésük. TCP/IP modellek felépítése és ezek elemzése. Protokollok és jellemzőik. Szerver típusok. Számítástechnika hálózatok biztonsága. Mikro és fedélzeti buszok (RS232C, CAN, LIN, SPI, I2C). Laboratóriumi mérések: Erősítők stabilitásának vizsgálata, dinamikus jellemzők mérése. Aktív RC szűrők. Analóg kapcsolók (elektronikus, elektromechanikus). Digitális oszcilloszkóp. Digitál-analóg átalakítók mérése. Analóg és digitális áramkörök szimulációja. Motor fordulatszám szabályozás. Analóg-digitál átalakítók mérése. Mikrovezérlő alkalmazása I. - II. Kapcsolóüzemű tápegység áramköreinek mérése																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező jegyzetek: Előadás: Az előadáson megadott irodalom és segédanyagok. Laboratóriumi mérésekhez 1. Elektronikus laboratórium mérési útmutató II. (1183/II.) 2. Elektronikus áramkörök II. (1044/I., II.) 3. Digitális technika II. (49273/II.) Internetes segédletek																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Jelfeldolgozás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXJK1TBNE KMXJK1TBLE KMXJK1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	10	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	10	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Méréstechnika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Neszveda József	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali tagozaton egy zárthelyi, levelező tagozaton konzultációkon zárthelyi írása. A vizsgára bocsátás feltétele a félév során eredményesen megírt zárthelyi dolgozat, továbbá az előírt mérési gyakorlatok teljesítése. A vizsga szóbeli. A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő ZH, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/2 arányban határozza meg.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Determinisztikus jelek jellemzőinek áttekintése: időtartománybeli, amplitúdó-tartománybeli jellemzők, az átlag-jellegű jellemzők értelmezése és mérése, periodikus jelek Fourier-sora. Az aperiodikus jelek Fourier-transzformáltjának származtatása, értelmezése, számítása. A mintavételezés fogalmi: matematikai és fizikai, periodikus, véletlenszerű, változó időközű. A Fourier-spektrum alakulása a periodikus matematikai mintavételezés esetén. Jelhelyreállítás szabályos mintavételezés után. A szabálytalan mintavételezés esetei. Az átlapolás-mentesítő szűrő. A fizikai mintavételezés tételei, jelhelyreállítás szűrővel és mintavevő-tartó áramkörrel. Az ablakozás hatása. Analóg jelek digitális feldolgozásának alapjai. A diszkrét Fourier-transzformáció lényege. A kepsztrum fogalma, alkalmazása. A képfeldolgozás módszerei, alkalmazási területei. Laboratóriumi gyakorlatok: DSP programozása, digitális jelfeldolgozó algoritmusok (FIR és IIR szűrők, FFT). Mikrovezérlő programozása assembly nyelven. Mikrovezérlő programozása C nyelven. Interfészek vizsgálata (RS-232, RS-485, I2C, SPI). FPGA tervezése és szimulációja. Grafikus programnyelv (LabVIEW) használata. Digitális képfeldolgozás (VISION). A perl nyelv áttekintése. Egyszerű program írása. Rajzolás a Canvas widget-en.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.</li> <li>- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott irodalom: Ferenczy Ödön: Hírközlélmélet (Műszaki Könyvkiadó, 1976.) Dr. Schnell László szerk: Jelek és rendszerek méréstechnikája (Műszaki Könyvkiadó, 1985.) Dr. Fodor György: Lineáris rendszerek analízise (Műszaki Könyvkiadó, 1974.)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Jelfeldolgozás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMEJK2TBNE KMEJK2TBLE KMEJK2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    1                    0                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                8                    0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Jelfeldolgozás I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Neszveda József	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali tagozaton egy zárthelyi, levelező tagozaton konzultációkon zárthelyi írása. A vizsgára bocsátás feltétele a félév során eredményesen megírt zárthelyi dolgozat, továbbá az előírt mérési gyakorlatok teljesítése. A vizsga szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A véletlenszerű jelek alapfogalmai. Stacionárius és ergodikus jelek. A vizsgálati időtartam megválasztása. Az amplitúdó-eloszlás és –sűrűségfüggvény értelmezése, mérése. Tipikus jelek eloszlás- és sűrűség-függvénye. Az auto- és keresztkorreláció függvények. A Wiener-Hincsin tétel. Korrelációszámítás az FFT felhasználásával. Auto- és kereszt-teljesítménysűrűség függvények értelmezése, mérése, számítása. A digitális képfeldolgozás alapfogalmai. Szürkeárnyalatos, színes és bináris képek jellemzői. Küszöbképzés. Síkbeli szűrés kernel használatával. Kétdimenziós Fourier-spektrum tulajdonságai, számítása. Mérések a képen: távolság, szög, átmérő mérése. Felvétel-készítés fogalmai, kalibrálás. Minta-felismerés, karakter-felismerés. Vonalkód-olvasás.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott irodalom: Ferenczy Ödön: Hírközlésmélet (Műszaki Könyvkiadó, 1976.) Dr. Schnell László szerk: Jelek és rendszerek mérés technikája (Műszaki Könyvkiadó, 1985.) Dr. Fodor György: Lineáris rendszerek analízise (Műszaki Könyvkiadó, 1974.)		

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Műszer-automatika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXMA1TBNE KMXMA1TBLE KMXMA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. teljesítése és Elektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Szádeczky Tamás	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A vizsga írásbeli, szóbeliztetés lehetőségével.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>Gyakorlat-orientáltan a következő témák tárgyalása: bipoláris és tervezérelt tranzistoros kapcsolások, hangolt erősítők, végerősítők, nagyfrekvenciás működés, modellezés, számítások. Műveleti erősítők műszerekben való alkalmazása, precíziós erősítők, híderősítők, szűrők. Feszültség és áramstabilizátorok, analóg és kapcsolóüzemű stabilizátorok.</p> <p>Mintavételezés, kvantálás. Digitális mérés technikai eszközök, érzékelők. PWM elv és alkalmazása. Zaj korlátozó megoldások, differenciális logikai áramkörök, logikai családok közötti illesztés. Összetett rendszerek szerkezete, működése. Optikai eszközök. Jelintegritás kérdései, tervezési szempontok, védelmek. A/D és D/A átalakítók.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ESD, EMC</li> <li>- Az elektrosztatikus feltöltődés okai, jellege és az általa okozott károk. Az elektrosztatikus feltöltődéssel kapcsolatos védekezési eljárások és szabályok.</li> <li>- EMC szempontok az EMC hatása különböző frekvenciatartományokon. Az ezekkel szembeni árnyékolási eljárások, tervezési szempontok.</li> <li>- Teljesítményelektronika félvezető eszközei, ezek kezelése vezérlése, alkalmazása Ohmos és induktív terhelések esetén teljesítménytől függően.</li> <li>- Interfész áramkörök, teljesítménymeghajtók.</li> <li>- Hajtásszabályozás, motorok fajtái (DC, AC, léptető, szervó), hajtási módjai. H-híd alkalmazásának módjai.</li> </ul>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> <li>- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.</li> <li>- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.</li> <li>- Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Szakirodalom az elektronika, digitális technika és EMC részhez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer: Digital Systems – Principles and Applications, ISBN 0-13-085634-7</li> <li>- Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith: Microelectronic Circuits, ISBN 978-0-19-532303-0</li> </ul>																		

- Clayton R. Paul: Introduction to Electromagnetic Compatibility, ISBN: 978-0-471-75500-5

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Műszer-automatika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXMA2TBNE KMXMA2TBLE KMXMA2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Méréstechnika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Boráros-Bakucz András	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az előadások látogatása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az érzékelők és a távadók fajtái, jellemzői. Hőmérsékletmérés mechanikai, villamos és sugárzásos módszerekkel. Nyomás és nyomáskülönbség mérése folyadékok, gázok és gőzök esetén. Sűrűségmérés közvetlen és közvetett módszerekkel. Folyadékok és gázok viszkozitásmérése. Szintmérés nyitott és zárt tartályok esetén. Áramlásmérés mechanikai és nem mechanikai módszerekkel. Hőmérséklet és nyomás korrigált áramlásmérés. A tömegáram és a normál állapotbeli térfogatáram meghatározása. Folyadékok villamos vezetőképességének mérése. Oldatok pH mérése, redoxi potenciál mérése. Folyadékok zavarosságmérése. Polagográfiai folyadékelemzés, oldott oxigéntartalom mérés. Gázok nedvességtartamának mérése. Hővezetőképességen és mágneses tulajdonságon alapuló gázkoncentrációmérés. Infravörös sugárzásos gázkoncentrációmérés. Tömegspektrometriás és gázkromatográfiai gázelemzés, GC/MS rendszerek. A mérőkörök kilakítási módszerei.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Vajda Aurél: Nemvillamos mennyiségek mérése BMF KVK 2020 2. Kiss László: Ipari méréstechnika 3. <a href="https://www.muszeroldal.hu/measurenotes/Iparimerestechnika.pdf">https://www.muszeroldal.hu/measurenotes/Iparimerestechnika.pdf</a>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMPPM1TBNE KMPPM1TBLE KMPPM1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatika I. teljesítése és Műszer-automatika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A kurzus célja, egy komplett fejlesztési tevékenység elvégzése, a csoportban végzett munka gyakorlása, az elvégzett munka prezentálása. A hallgatók 2-4 fős csoportokban dolgoznak ki egy-egy összetett feladatot - bizonyítva az elméleti oktatás terén szerzett ismereteiket és a laborgyakorlatok során szerzett jártasságukat - amely irodalomkutató, eszköz- és rendszertervezést, kivitelezést, eszköz - és számítógép programozást, készülék - és rendszerépítést valamint dokumentálást egyaránt magában foglal. Az elvégzendő feladatok kapcsán részletesen megismerkednek a projekt-munka egyes fázisaival: a feladat konkrét megfogalmazásától kezdve a tervezés-szervezés folyamatán át a kivitelezés megvalósításáig.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> A feladatban kiadott eszközökkel kapcsolatos dokumentációk.																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMPPM2TBNE KMPPM2TBLE KMPPM2TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A kurzus célja, egy komplett fejlesztési tevékenység elvégzése, a csoportban végzett munka gyakorlása, az elvégzett munka prezentálása. A hallgatók 2-4 fős csoportokban dolgoznak ki egy-egy összetett feladatot - bizonyítva az elméleti oktatás terén szerzett ismereteiket és a laborgyakorlatok során szerzett jártasságukat - amely irodalomkutató, eszköz- és rendszertervezést, kivitelezést, eszköz - és számítógép programozást, készülék - és rendszerépítést valamint dokumentálást egyaránt magában foglal. Az elvégzendő feladatok kapcsán részletesen megismerkednek a projekt-munka egyes fázisaival: a feladat konkrét megfogalmazásától kezdve a tervezés-szervezés folyamatán át a kivitelezés megvalósításáig.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes az IKT eszközök használatára.																		
<b>IRODALOM:</b> A feladatban kiadott eszközökkel kapcsolatos dokumentációk.																		

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatizált gyártórendszerek I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWAG1TBNE KMWGY1TBLE KMWGY1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    4                    0                    3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Beágyazott rendszerek teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Boráros-Bakucz András	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás: Gyártórendszerek osztályozása, alapfogalmi alkalmazási területük. Gyártórendszerek alrendszerei. Anyagmozgató alrendszer, megmunkáló alrendszer, tesztelési alrendszer, raktározó alrendszer és informatikai alrendszer. Villamos, elektronikai gyártórendszerek, felépítése, gépei, elemei. Gépészeti gyártórendszerek, felépítése, gépei, elemei. Érzékelők és végrehajtók. Egyszerű bináris jellegű eszközök. Ipari robot, kinematikai lánc, hajtásrendszer, irányító rendszer, programozás. Ipari robotok megfogói. Rugalmas gyártócella, rugalmas gyártórendszer. Laboratóriumi gyakorlat: Fizikai eszközök (manipulátor, jelzőlámpa, gyártóberendezés) programozása 8 és 32 bites mikrovezérlővel. Fizikai eszközök (manipulátor, jelzőlámpa, gyártóberendezés) PC-vel. Ipari buszok használatának vizsgálata (RS485, CAN, LIN). Esetelemzés.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Gyártásautomatizálás pdf (Dr. Schuster György internet) Ajánlott: Manufacturing: Design, Production, Automation, and Integration Beno Benhabib, ISBN: 9780824742737		

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Automatizált gyártórendszerek II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWAG2TBNE KMWGY2TBLE KMWGY2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            4            0            3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        16           0            12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        8            0            12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatizált gyártórendszerek I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Boráros-Bakucz András	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás: Objektum orientált módszertan áttekintése. Szimulációs eljárások. Hálózat programozása. Soft-computing eljárások (fuzzy logika, neurális hálók és genetikus algoritmusok) alkalmazása gyártórendszerek esetén. Intelligens érzékelők. Felépítés, működés, alkalmazott algoritmusok. Ütemezés elmélet alapjai. Vegyes rendszerek. Ipari robot. Történeti áttekintés, kinematikai lánc. Alkalmazási körök. Vegyes gyártórendszerek, hajógyár, repülőgép gyár. Szempontok az automatizálás kialakítására. Gyártórendszerek információs rendszerei és kapcsolatuk a vállalati rendszerekkel Laboratóriumi gyakorlat: TCP/IP kapcsolat programozása több protokoll és módszer felhasználásával. 32 bites mikrokontroller programozási gyakorlatok. Fizikai eszközök (manipulátor, jelzőlámpa, gyártóberendezés) programozása 32 bites mikrokontrollerrel. FPGA alaplémérések. Egyszerű hálózatok, sorrendi hálózatok, állapot gépek, szoft processzorok.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Gyártásautomatizálás pdf (Dr. Schuster György internet) Ajánlott: Manufacturing: Design, Production, Automation, and Integration Beno Benhabib, ISBN: 9780824742737		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikai-ormostechnikai műszerek és tesztelés I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWEO1TBNE KMWEO1TBLE KMWEO1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Schuster György	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali tagozaton egy zárthelyi, levelező tagozaton konzultációkon zárthelyi írása. A vizsgára bocsátás feltétele a félév során megírt eredményes zárthelyi dolgozatok, továbbá az előírt mérési gyakorlatok teljesítése. A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő zh, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/2 arányban határozza meg.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás anyaga: Az elektronikai gyártás folyamata: Gyártástechnológiai és tesztelési lépések váltakozása, gazdaságosság. A tesztelés mechanikai eszközei: Szeletlen áramköri lap és a huzalozás vizsgálata. Az analóg alkatrészek és áramkörök vizsgálata. Digitális áramkörök vizsgálata. A beágyazott számítógép fejlesztésének folyamata és eszközei (logikai analízátor, végrehajtás analízátor, mikroprocesszor-emulátor). Peremfigyeléses vizsgálat. Flash-memória és PLA programozása. A készülékek átvételi mérései. Szerviz-mérések: általános-speciális tesztműszerezés, tesztelés hiba esetén, tesztelés üzemelés közben, szerviz-dokumentáció. Alapvető elektronikai laboratóriumi műszerek (digitális multiméter, oszcilloszkóp, jelgenerátor, tápegység, frekvenciamérő) felépítése, képességei, műszaki jellemzőinek értelmezése. Mérőkörök felépítése. Analóg áramkörök jellemzőinek gyakorlati mérési módszerei. Mérőátalakítók és feldolgozó elektronikájuk Laboratóriumi gyakorlatok: A műszertechnikában használatos speciális analóg, digitális és hibrid áramkörök működésének vizsgálata. Laboratóriumi elektronikus műszerek (tápegység, jelgenerátor, multiméter, frekvenciamérő, oszcilloszkóp) specifikációs adatainak műszeres ellenőrzése. A beágyazott mikroszámítógépek fejlesztési eszközei (szimulátor, emulátor, debugger) használatának gyakorlása. Az elektronikai tesztelésben használatos, számítógéppel vezérelt mérőautomata kezelése, programozása. Az analóg, digitális és hibrid áramkörök tesztelési módszereinek (in-circuit, funkcionális, peremfigyeléses) gyakorlása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		

- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.

***IRODALOM:***

Szakirodalom:

- G. Loveday: Electronic Testing and Fault Diagnosis, ISBN 978-0582252424
- John T. Bateson: In-Circuit Testing, ISBN 978-9401170116
- Shenghua Ye: Automated Optical Inspection for Industry: Theory, Technology, and Applications, ISBN 978-0819430199

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikai-orvostechnikai műszerek és tesztelés II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWEO2TBNE KMWEO2TBLE KMWEO2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    4                    0                    3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronikai-orvostechnikai műszerek és tesztelés I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Schuster György	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Nappali tagozaton egy zárthelyi, levelező tagozaton konzultációkon zárthelyi írása. A vizsgára bocsátás feltétele a félév során megírt eredményes zárthelyi dolgozatok, továbbá az előírt mérési gyakorlatok teljesítése. A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő zh, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/2 arányban határozza meg.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadás anyaga: Hagyományos és intelligens orvosi készülékek tipikus rendszertechnikai kialakítása és jellemzői. A fiziológiás paraméterek mérés technikája, készülékei és jelfeldolgozási módszerei Telemetriás mérés technika módszerei és adatátviteli eszközei. Orvosi laboratórium műszerezése. Művesekezések készülékrendszerei. A mérőrendszerek feladata és elemei: emberi, és számítógéppel irányított mérőrendszerek elemei, tipikus felépítések (önálló műszerekből, kompakt, moduláris). Az interfész fogalma, típusai (topológia, adatszélesség, időzítés szerint), az interfész szabványok szerepe, szintjei, a mérés technikai interfész-szabványok hierarchiája. Laboratóriumi gyakorlatok: A műszertechnikában használatos speciális analóg, digitális és hibrid áramkörök működésének vizsgálata. A számítógépek műszertechnikai felhasználási területeinek megismerése, gyakorlása. Az elektronikai tesztelésben használatos, számítógéppel vezérelt mérőautomata kezelése, programozása. Az analóg, digitális és hibrid áramkörök tesztelési módszereinek gyakorlása. Hibakeresés elektronikai készülékben. Orvostechnikai berendezések, készülékek funkcionális működésének vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		

***IRODALOM:***

**Szakirodalom:**

- Dimitris Gizopoulos: Advances in Electronic Testing: Challenges and Methodologies: ISBN 978-0387294087
- Bleeker, van den Eijnden, de Jong: Boundary-Scan Test - A Practical Approach, ISBN 978-1-4615-3132-6
- John G. Webster: Medical Instrumentation Application and Design, ISBN 978-0471676003

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Felügyeleti informatikai és elektronikus vagyónvédelmi rendszerek és eszközök I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWFFV1TBNE KMWFFV1TBLE KMWFFV1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Szádeczky Tamás	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A felügyeleti informatikai rendszerek (épületgépészeti, vagyónvédelmi, tűzjelző, beléptető, személyhívó stb.) és elemeik kialakítási szempontjainak, felépítésének, működésének, megismertetése. Ezen belül az elektronikus vagyónvédelmi rendszerek kialakításának, tervezésének elsajátítása. Rendszertechnikai, informatikai, és jogi ismeretek adása a felügyeleti informatika, ezen belül az elektronikus vagyónvédelem területén. A felügyeleti informatikai rendszerek eszközeinek bemutatása. Működési elvek, kialakítási szempontjaik, rendszertechnikai, technológiai felépítésük, működésük, szerelésük, telepítésük, paramétereik, alkalmazási lehetőségeik megismertetése. Vagyonvédelmi rendszerek tervezési folyamata. Cégfilozófia, biztonságvédelmi program, kockázatanalízis, védelmi koncepció, rendszerterv, tender-terv, kiviteli terv, megvalósulási terv. Labor témakörök: Digiplex NE96 moduláris vagyónvédelmi rendszer. Enigma távfelügyeleti rendszer. GeoVision CCTV rendszer. Axis IP kamera és CCTV rendszer. Paradox Mgn-6060 rádiós vagyónvédelmi rendszer számítógépes mérése. Kantech behatolásjelző és beléptető rendszer. Mátrix 2000 hagyományos tűzjelző rendszer. Promatt AM-1000 intelligens tűzjelző rendszer. Paradox Imperial integrált vagyónvédelmi rendszer. Jablotron Ja-80, Ja-100 vagyónvédelmi központ, DSC pc1616 vagyónvédelmi központ.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Tóth Levente, Tóth Attila: Biztonságtechnika; Budapest, 2014; Nemzeti Közszerződési Egyetem Nán Jenő: Bűnmegelőzési modulfüzet; Székesfehérvár, 2009; Árpád Szakképző Iskola és Kollégium – TISZK																		



Bognár Zsoltné: Az áru- és vagyónvédelem eszközei; Budapest, 2011; NSZFI modulfüzet  
Csóke Béla: Biztosítási Ismeretek; Budapest, 2007; BMF BGK  
Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika; Budapest, 2014; Nemzeti Közszerológálati Egyetem  
Dr. Vida Csaba: A biztonság és a biztonságpólitika katonai elemei; Budapest, 2009; Nemzetbiztonsági Szemle MMXIII. I. évf. I. szám. p87-105  
Dr. Husi Géza, et. al.:Épüetfelügyelet és biztonságtechnika; Budapest, 2013; Terc Kft.  
Dr. Christián László: A Magánbiztonság elméleti alapjai; Budapest, 2014; Nemzeti Közszerológálati Egyetem  
Ajánlott:  
Finszter Géza: A kriminalisztika elmélete és a praxis a büntetőeljárás reform tükrében; Budapest, 2007; Nemzeti Közszerológálati Egyetem

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Felügyeleti informatikai és elektronikus vagyónvédelmi rendszerek és eszközök II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWFV2TBNE KMWFV2TBLE KMWFV2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            4            0            3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        16           0            12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        8            0            12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Felügyeleti informatikai és elektronikus vagyónvédelmi rendszerek és eszközök I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Szádeczky Tamás	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A felügyeleti informatikai rendszerek (épületgépészeti, vagyónvédelmi, tűzjelző, beléptető, személyhívó stb.) és elemeik kialakítási szempontjainak, felépítésének, működésének, megismertetése. Ezen belül az elektronikus vagyónvédelmi rendszerek kialakításának, tervezésének elsajátítása. Rendszertechnikai, informatikai, és jogi ismeretek adása a felügyeleti informatika, ezen belül az elektronikus vagyónvédelem területén. A felügyeleti informatikai rendszerek eszközeinek bemutatása. Működési elvek, kialakítási szempontjaik, rendszertechnikai, technológiai felépítésük, működésük, szerelésük, telepítésük, paramétereik, alkalmazási lehetőségeik megismertetése. Labor témakörök: Digiplex NE96 moduláris vagyónvédelmi rendszer. Enigma távfelügyeleti rendszer. GeoVision CCTV rendszer. Axis IP kamera és CCTV rendszer. Paradox Mgn-6060 rádiós vagyónvédelmi rendszer számítógépes mérése. Kantech behatolásjelző és beléptető rendszer. Mátrix 2000 hagyományos tűzjelző rendszer. Promatt AM-1000 intelligens tűzjelző rendszer. Paradox Imperial integrált vagyónvédelmi rendszer. Jablotron Ja-80, Ja-100 vagyónvédelmi központ, DSC pc1616 vagyónvédelmi központ. Paradox Imperial épületfelügyeleti rendszer, Seawing beléptetőrendszer.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Tóth Levente, Tóth Attila: Biztonságtechnika; Budapest, 2014; Nemzeti Közszolgálati Egyetem Nán Jenő: Bűnmegelőzési modulfüzet; Székesfehérvár, 2009; Árpád Szakképző Iskola és Kollégium – TISZK Bognár Zsoltné: Az áru- és vagyónvédelem eszközei; Budapest, 2011; NSZFI modulfüzet		

Csóke Béla: Biztosítási Ismeretek; Budapest, 2007; BMF BGK  
Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika; Budapest, 2014; Nemzeti Közszerológálati Egyetem  
Dr. Vida Csaba: A biztonság és a biztonságpólitika katonai elemei; Budapest, 2009; Nemzetbiztonsági Szemle MMXIII. I. évf. I. szám. p87-105  
Dr. Husi Géza, et. al.:Épüetfelügyelet és biztonságtechnika; Budapest, 2013; Terc Kft.  
Dr. Christián László: A Magánbiztonság elméleti alapjai; Budapest, 2014; Nemzeti Közszerológálati Egyetem  
Ajánlott:  
Finszter Géza: A kriminalisztika elmélete és a praxis a büntetőeljárás reform tükrében; Budapest, 2007; Nemzeti Közszerológálati Egyetem

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Információs rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMWIN1TBNE KMWIN1TBLE KMWIN1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatizált gyártórendszerek II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bretz Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A vizsgára bocsátás feltétele eredményes zárthelyi dolgozat megírása és az FPGA házi feladatra kapott legalább elégséges osztályzat. A vizsga szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> FPGA alkalmazása ipari környezetben. Beágyazott rendszerek készítése FPGA-ban. FPGA fejlesztés lehetséges módozatai és gyakorlati megvalósítása. Tesztrendszerek kialakítása FPGA-ban. Jelfeldolgozás ipari környezetben. Elosztott rendszerek felépítése. Az elosztott rendszerek tervezési kérdései. Elosztott rendszerek megbízhatósági kérdéseinek elemzése. Integrált vállalati információs rendszer felépítése, működése. Vállalat információs irányítási rendszer kialakítása, illetve főbb moduljai. Adatbányászat alapjai, megvalósításnak leggyakoribb megoldásai. Statisztikai alapok. Statisztikai folyamatszabályozás elve, gyakori megoldásai. Minőség biztosítás alapfogalmai. Vállalati minőségügyi rendszer felépítése, elemei. Integrált irányítási rendszerek szerepe a mai korszerű vállalat irányítási rendszerekben. Vizsgálati módszerek, ellenőrzések. Rendszeres és rendkívüli felülvizsgálatok módszerei, illetve ezek hatékonyságának elemzése. Minőségköltség elemzés gyártási folyamat esetén. SPC, és annak leggyakoribb megoldásai a gyártási folyamat során. Információ biztonsági irányítási rendszerek felépítése, elemei. Alkalmazási melléklet értelmezés adott szervezet esetén.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Oktatók által kiadott tananyagok																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Integrált rendszerek kialakítása és üzemeltetése	<b>KÓDJA(I):</b> KMWIF1TBNE KMWIF1TBLE KMWIF1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Felügyeleti informatikai és elektronikus vagyonvédelmi rendszerek és eszközök II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Csuka Antal	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az integrált felügyeleti rendszerek – ezen belül az intelligens épületek - kialakításának, tervezésének, telepítésének, üzemeltetésének megismertetése. Az integrált rendszerek kialakításának jogi, műszaki, informatikai, gazdasági kérdései. Tervezési szempontok, tervezői jogosultságok, tender-, kiviteli-, megvalósulási tervek. Erősáramú, épületgépészeti, gyengeáramú alrendszerek funkciói, kapcsolódási pontjaik. Egyedi és integrált épületgépészeti, vagyonvédelmi, tűzjelző informatikai rendszerek ismertetése, elemzése esettanulmányokkal. Telepítési, karbantartási, üzemeltetési tapasztalatok, megfontolások. Az emberi tényező szerepe, fontossága. Integrált felügyeleti szoftverek funkciói, felépítésük. Intelligens épület („Smart House”) funkciói, kialakítása. Facility Management fogalma, funkciói, részterületei. Beléptető, munkaidő-nyilvántartó felügyeleti rendszerek kialakítása, szoftverek áttekintése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Kötelező: Tóth Levente, Tóth Attila: Biztonságtechnika; Budapest, 2014; Nemzeti Közszolgálati Egyetem Nán Jenő: Bűnmegelőzési modulfüzet; Székesfehérvár, 2009; Árpád Szakképző Iskola és Kollégium – TISZK Bognár Zsoltné: Az áru- és vagyonvédelem eszközei; Budapest, 2011; NSZFI modulfüzet Csöke Béla: Biztosítási Ismeretek; Budapest, 2007; BMF BGK Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika; Budapest, 2014; Nemzeti Közszolgálati Egyetem Dr. Vida Csaba: A biztonság és a biztonságpolitika katonai elemei; Budapest, 2009; Nemzetbiztonsági Szemle MMXIII. I. évf. I. szám. p87-105																		

Dr. Husi Géza, et. al.: Épületfelügyelet és biztonságtechnika; Budapest, 2013; Terc Kft.

Dr. Christián László: A Magánbiztonság elméleti alapjai; Budapest, 2014; Nemzeti Közsolgálati Egyetem

Ajánlott:

Finszter Géza: A kriminalisztika elmélete és a praxis a büntetőeljárás reform tükrében; Budapest, 2007; Nemzeti Közsolgálati Egyetem

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Irányítórendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMWIR1TBNE KMWIR1TBLE KMWIR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatizálás I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Csuka Antal	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> szóbeli és írásbeli vizsga																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A nagyméretű projektek tervezésében és kivitelezésében használatos eszközöket és eljárásokat, valamint az ezzel kapcsolatos legfontosabb szabványok fogalom rendszereit. A batch technológiák leírási módját. Az állapotterezes leírási mód segítségével bevezetést kapjanak az általánosított PID, és a nem PID szabályozási algoritmusokba. Kockázat elemzés, SIL fogalma, és kiszámításának módja. Megismerjék az egyes irányító berendezések alkalmazási területeit, valamint a korszerű programozható távadók és végrehajtók kiválasztásának és illesztésének módszereit. Szelepek méretezése folyadék közegek esetén.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: IEC 881 Batch technológia szabvány PCS7 gépkönyvek																		

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRŐNKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Műszertechnika és EMC	<b>KÓDJA(I):</b> KMWMU1TBNE KMWMU1TBLE KMWMU1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Csuka Antal	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli, szóbeli korrekciós lehetőséggel.</li> </ul>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>Az elektronikai mérés-technikai eszközök elektronikájának megismerése, jellemző részegységei működésének analíziséhez készség megszerzése. Speciális mérőműszerek felépítésének, jellemzőinek, műszaki paramétereinek értelmezésének megismerése, a kalibrálás, kalibrátorok alapvető fogalmaival és eszközeivel való megismerkedés. Az elektromágneses kompatibilitás alapfogalmaival, mérőeszközeivel, mérési módszereivel való megismerkedés. Az áramkörök és készülékek elektromágneses kompatibilitási szabványoknak megfelelő kialakítása. A mérés-technika analóg áramkör készlete: az erősítés, jelkondicionálás, digitál-analóg és analóg-digitál jel-konverzió elektronikus eszközei. Villamos és nemvillamos mennyiségeket mérő műszerek áramköri megoldásai. Zavarok és zajok kiküszöbölése. Elektromágneses kompatibilitás. Spektrumanalizátor, tetszőleges jelet előállító generátorok felépítése. Kalibrálás alapfogalmai. Kalibrátorok felépítése, a kalibrálás eszközei, módszerei. Orvosi képalkotó eljárások, UH, Röntgen, CT, MRI, egyéb módszerek.</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> <li>- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát.</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</li> <li>- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Szakirodalom: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluke Corporation, Calibration - Philosophy in Practice, ISBN 978-0963865007</li> <li>- Clayton R. Paul: Introduction to Electromagnetic Compatibility, ISBN 978-0-471-75500-5</li> <li>- Tim Williams: EMC for Product Designers, ISBN 978-0750681704</li> <li>- Paul Suetens: Fundamentals of Medical Imaging, ISBN 978-0521519151</li> </ul>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Számítógépes folyamatautomatizálás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWSF1TBNE KMWSF1TBLE KMWSF1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Automatizálás I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Neszveda József	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A vegyipari jellegű eljárás-technikai folyamatok fogalma. A szakaszos és folyamatos működésű szakaszok jellemzői. A matematikai modellképzés fogalma, fajtái, modelljóság definíciója. A hőtechnikai szakaszok jellegzetes fajtái, matematikai modelljei, szabályozók illesztése hőtechnikai szakaszokhoz, jellegzetes hőméréskletszabályozás kapcsolások. Áramlási szakaszok fajtái, matematikai modelljei, szabályozók illesztése áramlási szakaszokhoz, áramlásszabályozás kapcsolások és az e célra alkalmazott végrehajtó-, és beavatkozó szervek kiválasztási szempontjai. Szintszakaszok megvalósítási formái, matematikai modelljei, a szintszabályozási feladatok alkalmazási területei, szabályozók illesztése szintszakaszokhoz, jellegzetes szintszabályozás kapcsolások. Nyomásszakaszok jellegzetes megvalósítási formái, matematikai modelljei, szabályozók illesztése nyomásszakaszokhoz, nyomásszabályozás kapcsolások. A koncentráció fajtái és ezek definíciója. A koncentráció szakaszok megvalósítási formái, matematikai modelljei, szabályozók illesztése koncentráció szakaszokhoz, koncentráció-szabályozás kapcsolások. Adagoló szivattyú fogalma, alkalmazási területei, működési elve, jelleggörbéi, e korszerű beavatkozó szervek alkalmazása, azaz illesztése koncentráció szakaszokhoz. A pH tényező fogalma. A forrásáram és puffer-tényező fogalma. A pH szakaszok jellegzetes megvalósítási formái, matematikai modelljei, szabályozók illesztése pH szakaszokhoz, pH szabályozás kapcsolások. Laboratóriumi mérések: PLC programozási gyakorlatok Siemens Simatic S7 rendszerben. A feladatok évről évre frissülnek. A hallgatók valós technológiákon (szalagmodell, fűrómodell, Parker TTT robot), valamint szimulált környezetben hajtanak végre programozási feladatokat.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		

***IRODALOM:***

**Kötelező:**

Az előadásokon elhangzottak alapján készített hallgatói jegyzet. Az anyagról készített oktatói kézirat

**Ajánlott:**

G. Strohrmann: Automatisierungstechnik I. – II. Band. Oldenbourg Verlag München

/ISBN 3-486-21654-6/

C.L. Albert – D.A. Coggan (Editors) : Fundamentals of Industrial Control, Instrument Society of America

/ISBN 1-55617-335-0/

## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Számítógépes folyamatautomatizálás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMWSF2TBNE KMWSF2TBLE KMWSF2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	16	0	12															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Számítógépes folyamatautomatizálás I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Neszveda József	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A korszerű vállalatirányítás vertikális szintjei, és az egyes szinteken elvégzendő feladatok. A folyamatirányítási rendszerek fejlődési iránya, az egyes rendszergenerációk felépítése és jellemzői. A terepi szinten elhelyezkedő C, D, és E generációs távadók és aktorok fogalma, jelei, felépítése, bekötése és kommunikációs formái. HART kommunikáció. Terepi buszok: ASI, PROFIBUS DP/PA, Foundation Fieldbus H1. A terepi eszközök robbanás-, és nagyfeszültség védelme. A folyamatirányító szint alszintjei. A folyamatközeli irányító alszint eszközeinek (folyamatállomások, PLC-k, kompakt szabályozók, ipari PC-k) hardver felépítése, műszaki jellemzői, programjai, a felhasználói program készítésének a menete. A központi felügyelő irányító termék eszközeinek (operátor állomás, mérnöki munkaállomás) hardver felépítése, műszaki jellemzői, ember folyamat interaktív kommunikációja, operátori képek fajtái, protokollok fajtái. A korszerű központi irányító központok kialakítási szempontjai (építési, ergonómiai, biztonsági, stb.) A folyamatirányító rendszerek megbízhatósági kérdései. A folyamatirányító rendszerek tervezési lépései. Laboratóriumi mérések: PLC programozási gyakorlatok Siemens Simatic S7 rendszerben. A feladatok évről évre frissülnek. A hallgatók valós technológiákon (szalagmodell, fűrómodell, Parker TTT robot), valamint szimulált környezetben hajtanak végre programozási feladatokat.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: M. Polke (Hrsg): Prozessleittechnik, Oldenbourg Verlag München, ISDN 3-486-21552-3 H. Schuler (Hrsg): Prozessführung, Oldenbourg Verlag München, ISDN 3-486-23477-3																		

K.W. Bonfig: Feldbus-Systeme, Expert Verlag Renningen, ISBN 3-8169-1141-2

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Android programozás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMVAP1TBNE KMVAP1TBLE KMVAP1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">3</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Android programozás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMVAP2TBNE KMVAP2TBLE KMVAP2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">4</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> ARM programozása	<b>KÓDJA(I):</b> KMVAR1TBNE KMVAR1TBLE KMVAR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Sándor Tamás	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Épületautomatizálás	<b>KÓDJA(I):</b> KMVEA1TBNE KMVEA1TBLE KMVEA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Folyamat műszerezés	<b>KÓDJA(I):</b> KMFVM1TBNE KMFVM1TBLE KMFVM1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> iOS alkalmazásfejlesztés	<b>KÓDJA(I):</b> KMVIO1TBNE KMVIO1TBLE KMVIO1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Mezei Miklós	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Java programozás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMVJA1TBNE KMVJA1TBLE KMVJA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Java programozás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMVJA2TBNE KMVJA2TBLE KMVJA2TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Korszerű autóiipari termékek és fejlesztési módszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMVKA1TBNE KMVKA1TBLE KMVKA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Sándor Tamás	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> LabVIEW programozás	<b>KÓDJA(I):</b> KMVLV1TBNE KMVLV1TBLE KMVLV1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Molnár Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Linux felhasználói ismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KMVLI1TBNE KMVLI1TBLE KMVLI1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Metrológia	<b>KÓDJA(I):</b> KMVMO1TBNE KMVMO1TBLE KMVMO1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Molnár Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Műszeráramkörök	<b>KÓDJA(I):</b> KMVMA1TBNE KMVMA1TBLE KMVMA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> <p style="text-align: center;">4</p> <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Molnár Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Objektorientált módszertan	<b>KÓDJA(I):</b> KMVOM1TBNE KMVOM1TBLE KMVOM1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Mezei Miklós	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az előadások látogatása és az előadásokon való aktív részvétel. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli, melyen két kérdésre kell esszé jelleggel válaszolni. A vizsgadolgozat javítása a hallgató jelenlétében történik a pontos tudásfelmérés érdekében.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A tárgy első lépésben az OOP történetével, módszertani helyével és célszerű felhasználási helyével foglalkozik. A következő részben egy gyors összefoglalás történik a C nyelvről, mint a C++ elődjéről. C++ alapokon grafikus támogatással tárgyalja az OOP alapfogalmait és tulajdonágait alap szinten. Az előadás során a hallgatók lépésről – lépésre követhetik az adott technológiai lépést. A félév második részében a hallgatók megismerkedhetnek más OOP környezetekkel: e script nyelvvel és összetett integrált környezettel.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Prezentációs technikák	<b>KÓDJA(I):</b> KMVPT1TBNE KMVPT1TBLE KMVPT1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Markella Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Real-time operációs rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMVRO1TBNE KMVRO1TBLE KMVRO1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Markella Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az előadások látogatása és az előadásokon való aktív részvétel. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli, melyen két kérdésre kell esszé jelleggel válaszolni. A vizsgadolgozat javítása a hallgató jelenlétében történik a pontos tudásfelmérés érdekében.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Az előadás első részében egy rövid összefoglalást ad a real-time alkalmazások felhasználási köréről, majd a összefoglalja a legfontosabb alapfogalmakat. A következő részben legfontosabb alapfogalmak kerülnek tárgyalásra: párhuzamos végrehajtás, ütemezési kérdések, prioritási kérdések, erőforrás kiosztások. A további részben a FreeRTOS kis real-time operációs rendszer kezelésén keresztül mutatjuk be egy rendszer működését kellő részletességgel. A tárgy az utolsó részében a nagy rendszerek felépítését ismerteti. Bár a tárgy elméleti, de lehetővé tesszük, hogy a hallgatók fizikai eszközön is kipróbáljanak néhány alkalmazást.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Repülőgép fedélzeti műszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMVRG1TBNE KMVRG1TBLE KMVRG1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Mezei Miklós	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Videofelügyeleti rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMVVF1TBNE KMVVF1TBLE KMVVF1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MAI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Vizuális programnyelvek	<b>KÓDJA(I):</b> KVVVP1TBNE KVVVP1TBLE KVVVP1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Papp Zoltán	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikus áramkörök I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXEK1TBNE KEXEK1TBLE KEXEK1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	6	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	6															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Turmezei Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Írásbeli vizsga. A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>Analóg áramkör fogalma. Lineáris és nemlineáris torzítás fogalma. Lineáris torzítások. A nem ideális amplitúdó- és fázisfenet hatása. Nemlineáris torzítás. Harmonikus torzítás, intermodulációs torzítás. Négyfólyusok zajjellemzői. A lánca kapcsolt négyfólyusok eredőzajtényezője Zajok, termikus, sörét-, árameloszlási, 1/f zaj. Érzékenységek és toleranciák. Aluláteresztő-, feluláteresztő-, sávszűrők. Realizálás: LC szűrők. Aktív RC szintézis, kaszkád szintézis. Másod és harmadfokú aluláteresztőalaptagok, másodfokú sávszűrőalaptagok. Műveleti erősítők felépítése. Az integrált műveleti erősítő tipikus felépítése és kivitele. A műveleti erősítők nem ideális tulajdonságainak forrásai. A műveleti erősítők makromodelljei. Megengedett átviteli függvények. Az átviteli függvény approximálása.</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Turmezei Péter, Palóc Péter: Analóg és hírközlési áramkörök I. , elektronikus tankönyv</li> <li>- Tietze-Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó (több kiadás)</li> <li>- Hainzmann-Varga-Zoltai: Elektronikus áramkörök, Nemzeti Tankönyvkiadó, ISBN 963 19 1136 5</li> </ul>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikus áramkörök II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXEK2TBNE KEXEK2TBLE KEXEK2TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronikus áramkörök I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Turmezei Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Írásbeli vizsga. A vizsgára bocsátás feltétele a laboratóriumi gyakorlatok sikeres teljesítése.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Jelek csoportosítása, mintavétel, kvantálás. Csatorna fogalma, csatornkapacitás. AM moduláció. Sávszélesség. Jel-zajviszony javulás AM rendszerekben. FM moduláció. Sávszélesség. Jel-zaj viszony javulás FM rendszerekben. Küszöbhatás. Az FM jel demodulálása. Integrált FM demodulátorok. A PLL. Alapfogalmak: befogási, behúzási, benntartási tartomány. Fázisösszehasonlító áramkörök. Hurokszűrő. Az analóg PLL alkalmazásai. Digitális PLL. A DPLL alkalmazásai: frekvenciaszintetizátor, digitális fázismérő. Analóg-digitális átalakítók. Az izzólámpa (halogénlámpa) szabályozhatósága. Szabályozás fázishasítással. Gyűjtásszög-vezérelt és oltásszög-vezérelt dimmerek. A fénycső szabályozhatósága. Elektronikus előtétek felépítése, elektronikus potenciométerek. Szabályozás frekvenciaváltoztatással, feszültségvezérelt oszcillátorral.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Turmezei Péter, Palóc Péter: Analóg és hírközlési áramkörök I. , elektronikus tankönyv</li> <li>- Tietze-Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó (több kiadás)</li> <li>- Hainzmann-Varga-Zoltai: Elektronikus áramkörök, Nemzeti Tankönyvkiadó, ISBN 963 19 1136 5</li> </ul>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Ipari környezetvédelem	<b>KÓDJA(I):</b> KEXIK1TBNE KEXIK1TBLE KEXIK1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            3            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        16           0            0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        10           0            0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosipari anyagismeret teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Szenes Ildikó	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: egy kapott téma eredményes feldolgozása 6-8 oldalon. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli. (Időtartama: 45 perc)		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Hulladékgazdálkodás, elektronikai hulladékok. Hulladékpiramis, hulladékok kezelése és ártalmatlanítása. Levegőtisztaságvédelem, légszennyező anyagok, üvegházhatás fokozódása, troposzférikus és sztratoszférikus ózon, savas ülepedés, a levegőszennyezés csökkentésének módszerei. Vízvédelem, víztisztítás. Zaj elleni védelem. Talajvédelem. Az energetika környezeti problémái, energiatakarékosság, energiahatékonyság, energiaraționalizálás. A vonatkozó törvényi szabályozás, energetikai tanúsítvány. Környezetkímélő energiatermelés. Napkollektorok (sík, heat-pipe,U-pipe, stb.), geotermikus energia forrása és alkalmazásának lehetőségei. Hőszivattyúk. A szélenergiában rejlő lehetőségek. A biomassza felhasználási lehetőségei (energianövények, pellet kazánok, stb.). Hibrid megoldások. Az energiátárolás környezetbarát módjai (akkumulátor, ultrakapacitás, lendkerekes, stb.) A környezetbarát vállalkozás, vállalat és termék ismervei.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. - Képes munkavédelmi feladatok megoldására. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.		
<b>IRODALOM:</b> - Fodor László: Környezetjog. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2014. ISBN 9789633184059 - Ember Zoltán: Környezetegészségtan. Dialóg Campus Kiadó Pécs, 2006. ISBN 9639542865 - Öllös Géza : Környezetvédelem. Új Levédia kiadó. Budapest, 2012. ISBN 9788963 89604 05 - Szenes Ildikó: Ipari környezetvédelem. BMF-KKVFK, 2009. - Mestermunka sorozat egyes könyvei . CSER Kiadó		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Készüléképítési ismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KEXKE1TBNE KEXKE1TBLE KEXKE1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	3															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Általános mérnöki ismeretek teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Bugyjas József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: a gyakorlatok elvégzése, a gyakorlatokra való sikeres felkészülés (minden gyakorlaton ellenőrizzük a felkészülést!) és az elkészített jegyzőkönyv eredményes elbírálása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Elektronikus berendezések tervezésének folyamata. Az elektronikus berendezések tervezésének alapjai. A környezet hatása a készülékekre. Technikai klíma területek. Hőátadási folyamatok az elektromos berendezésekben. A lehetséges hűtési módszerek meghatározása. A keletkező hő meghatározása, a berendezés működésének elemzésével. Összetett hőátadási folyamatok. Zavar-elhárítási elvek. Árnyékolás. Elektronikus berendezések üzembiztonsága. Elektromos kapcsolatok létrehozása. Feszültség és földosztó rendszerek tervezése. Érintkezési alapelvek. A csatlakozók alkalmazásai, korlátai, megfelelő kiválasztási szempontjai. Kapcsolók kiválasztása, konstrukciós megoldások. Érintkezők, csatlakozók beépíthetősége, gyakorlati megoldási lehetőségek. Tokozások, szabványos modulok választása, a készülékek moduláris kialakítása. A modulok előnyei, hátrányai. Védő konténerek használata, típusai, és gyakorlati megoldásai.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> Dr. Almássy György: Elektronikus készülékek szerkesztése Műszaki könyvkiadó, Budapest 1979. Dr. Lendvay Marianna - Kupás-Deák Béla: Készüléképítés BMF KVK 2037 Budapest 2005. Solymossyné Kalmár Emília: Gyártástervezés BMF-KVK 87/2002.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Minőségfejlesztés	<b>KÓDJA(I):</b> KEEMF1TBNE KEEMF1TBLE KEEMF1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            3            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        16           0            0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves        10           0            0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Biztonságtechnika, környezetvédelem és minőségbiztosítás alapjai teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes (min. 50%-os) megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A minőségfejlesztés célja, a minőségfejlesztés és a minőségtervezés területe. Minőségtervezés QFD-vel. A folyamatok meghatározása és osztályozása. A hatékonyság mérése. Hat szigma, mint a minőség mérőszáma. A Taguchi-féle minőségfejlesztés alapelve, a kísérlettervezés célja, a zaj faktorok értékének beállítása kísérletek segítségével, a veszteségfüggvény értelmezése. A megbízhatóság irányítás feladatai, a rendszerek megbízhatóság-elemzésének általános menete, a megbízhatóság-elemzési eljárások előnyei és hátrányai. A hibamód és hatáselemzés (FMEA) a hibafa-elemzés (FTA), a megbízhatósági blokkdiagram-készítés (RBD), a Markov-elemzés alapelve, alkalmazása. A Teljes körű minőségirányítás (TQM) filozófiája, alapelvei, a folyamatjavítás és fejlesztés eszközei és módszerei. A benchmarking módszere, típusai, benchmarking modellek, az elemzés eszközei. A folyamatok újjáalakítása (BPR), előnyei, hátrányai, a javított folyamatok átültetése a gyakorlatba. A Lean management értelmezése, tulajdonságai.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségsszabályozás elemeit szem előtt tartva. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Koczor Zoltán: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése TÜV Rheinland Akadémia Budapest, 2001. 2. Kun – Szász – Zsigmond: Minőség és megbízhatóság I-II, LSI Oktatóközpont, Budapest, 2002. 3. Arthur R. Tenner – Irving J.DeToro: TQM Teljes körű minőségmenedzsment Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1996.		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Passzív áramkörök	<b>KÓDJA(I):</b> KEXPA1TBNE KEXPA1TBLE KEXPA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	1	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	6
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	1															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	6															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Horváth Zsolt József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás feltétele: a félév során két zárthelyi dolgozatnak és a labor gyakorlatok feladatainak legalább elégséges (2) eredménnyel való teljesítése. A vizsga szóbeli és írásbeli, a sikeres zárthelyi dolgozatok és a laborfeladatok eredményei 20 % arányban beszámítanak a vizsgajegybe.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Az elektromos és mágneses tér jellemzői. Huzalok, vezetők és ellenállások tulajdonságai, karakterisztikái és üzemi paraméterei, konstrukciós, méretezési és alkalmazási kérdései. Kábelek, változtatható ellenállások, speciális passzív elemek karakterisztikái és alkalmazásai. Fényvezető kábelek. Dielektrikumok tulajdonságai, kondenzátorok fajtái, tulajdonságai, konstrukciója és üzemi paraméterei. Kondenzátorok veszteségei és helyettesítő képei. Szuperkondenzátorok sajátosságai. Mágneses jelenségek és anyagok, dia-, para-, ferro- és ferrimágnesesség. Mágneses anyagok tulajdonságai, permeabilitás és hiszterézis. Lágy- és kemény mágneses anyagok. Zárt és légréses mágneses körök. Permanens mágnesek. Tekercsek és induktivitások tulajdonságai, jellemzői. Ideális és valódi transzformátorok jellemzői. Kis hálózati (teljesítmény) transzformátorok méretezési elvei. Piezoelektromos és akusztikus hullámú eszközök, kvarc oszcillátorok, szűrők.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására.																		
<b>IRODALOM:</b> - Bauman Péter, Szentiday Klára: Passzív áramköri elemek, BMF jegyzet. - Mojzes Imre (szerk.), Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994. - Simon M. Sze: Semiconductor Devices: Physics and Technology, 2nd Edition, Wiley, New York, 2002.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEPPM1TBNE KEPPM1TBLE KEPPM1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEPPM2TBNE KEPPM2TBLE KEPPM2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	14															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> CAD ismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KEWCA1TBNE KEWCA1TBLE KEWCA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Informatika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Horváth Zsolt József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és az összes laboratóriumi gyakorlat sikeres teljesítése (minden gyakorlaton elemezzük és értékeljük az elvégzett feladatokat). - Évközi jegy eredménye = zárthelyi dolgozatok és laboratóriumi gyakorlatok érdemjegyeinek átlaga.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Elektronikus áramköri alapelemek valamint berendezések és mérési összeállítások tervezéséhez, megvalósításhoz és dokumentálásához alkalmazott egyes számítástechnikai eljárások, programok. Az AutoCAD program használatának megismerése, sablon fájlok konfigurálása, a 2D és 3D rajzolás alapjainak elsajátítása, a rajzok méretezése. 2D rajzolásnál a rajzolási és szerkesztési parancsok megtanulása, begyakorlása. 3D rajzok készítése elemi testek egyesítésével, kivonásával illetve közörszék képzéssel vagy 2D vonalláncok kihúzásával (akár megadott útvonalon), forgatásával.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Pintér Miklós AutoCAD 2004 ; Budapest, ComputersBooks 2004, ISBN: 963-618-317-1 2. Pintér Miklós: AutoCAD Tankönyv és példatár síkbeli és térbeli rajzokhoz 2008-2009-es verzióhoz; ComputerBooks 2008. 3. Tolvaly-Rosca Ferenc: A számítógépes tervezés alapjai AutoLisp és Autodesk Inventor alapismeretek; Erdélyi Múzeum Egyesület 2009.																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fénytechnika alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> KEWFA1TBNE KEWFA1TBLE KEWFA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    1 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    6 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Szenes Ildikó	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és az összes laboratóriumi mérési jegyzőkönyv sikeres elkészítése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadások: Radiometriai és fotometriai alaplmenyiségek. Az emberi szem és a látási folyamat világítástechnikai szempontból történő jellemzése. Integrális és spektrális fotometriai anyagjellemzők. A fénymérés-technika alapjai. Optikai színek. A színlátás és a színtan alapjai. Fényforrások kolorisztikai jellemzése színhőmérséklettel és színvisszaadási indexszel. Az optikai sugárzás aktinikus hatásai. Laborok: Fotometriai alaplmenyiségek (megvilágítás, fényáram, fényssűrűség, fényerősség) mérése. Fotometriai távolságtörvény mérése. Sugárzási szög vizsgálata. Fényelemek fotoáramának és fotofeszültségének mérése. A szemérzékenységi görbe vizsgálata. Integrális és spektrális fotometriai anyagjellemzők mérése. Spektrometriai mérőrendszer kezelésének elsajátítása. Színtani mérések. Megjegyzés: A laborokon egyidejűleg maximum 8 fő vehet részt.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a szakterülethez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.		
<b>IRODALOM:</b> - Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I., ÓE KVK 2024 jegyzet, Bp., 2010, 243 old. - Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika II., ÓE KVK 2018 jegyzet, Bp., 2012, 229 old. - Molnár Károly Zsolt (szerk.): Innovatív világítás, ÓE KVK 2108 jegyzet, Bp., 2013, 358 old. - Nagy János (szerk.): Világítástechnikai kislexikon, MEE VTT, Bp., 2001, 135 old., ISBN: 963 00 7871 6 - Világítástechnika évkönyvek		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikroelektronika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEWMR1TBNE KEWMR1TBLE KEWMR1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	1	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	4															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Horváth Zsolt József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A vizsgára bocsátás feltétele: a félév során két zárthelyi dolgozat legalább elégséges (2) eredménnyel való teljesítése. A vizsga szóbeli és írásbeli, a sikeres zárthelyi dolgozatok eredményei 20 % arányban beszámítanak a vizsgajegybe.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A mikroelektronika fogalma, felosztása. A félvezető anyagok jellemző tulajdonságai, fajtái. Az integrált áramkörök jellemzői, a fejlődés áttekintése, a fejlesztés céljai. Kristálytani alapfogalmak. Kvantummechanikai alapok. Félvezető fizikai alapok. A p-n átmenet. A bipoláris tranzisztor. A tirisztorcsaládba tartozó eszközök. Unipoláris eszközök. Schottky dióda, JFET, MOSFET, MOS-kondenzátor, CCD, MOSFET. Memóriatranzisztorok. Mikrohullámú diódák. LED, LASER, fotodetektorok, napelemek. Példák korszerű heteroeszközökre. A félvezető anyagok, eszközök és integrált áramkörök előállítási technológiája. A szilícium alapú – első sorban CMOS – logikai integrált áramkörök működésének fizikai alapjai, jellemzői, osztályozása, felépítése. MOS inverterek és komplex logikai áramkörök.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.																		
<b>IRODALOM:</b> - Mojzes Imre (szerk.), Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994., 2. kiadás 2005 (3. fejezet: A félvezető-alapú mikroelektronikai elemek fő gyártástechnológiai műveletei, 17-83 old.) - Mojzes Imre, Pödör Bálint: Új anyagok és új szerkezetek a mikrohullámú félvezető eszközökben, Akadémiai Kiadó, 1993. (5. fejezet: Néhány technológiai művelet, 209-256. old.) - Csurgay Árpád és Simonyi Károly: Az információtechnika fizikai alapjai, Elektronfizika, BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1997.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikroelektronika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEWMR2TBNE KEWMR2TBLE KEWMR2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	12															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Mikroelektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Horváth Zsolt József	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy feltétele a laborfeladatok önálló elvégzése és a megfelelő formátumú jegyzőkönyvek határidőre történő benyújtása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az előző félévi elméleti tanulmányokra alapozva a kurzus első felében a hallgatók p- és n-csatornás MOSFET, NMOS és CMOS logikai alapkapuk (inverter, NAND, NOR és transzfer kapu) és az ezeken alapuló egyszerű (impulzusadók, Schmitt-trigger, stb.) áramkörök szimulációját és vizsgálatát végzik. A kurzus második felében egyéni feladatként kapott összetett logikai funkciósort megvalósító CMOS komplex kapuk áramköri tervezése, szimulációja és ellenőrzése a feladat.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mojzes Imre (szerk.), Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994., 2. kiadás 2005 (3. fejezet: A félvezető-alapú mikroelektronikai elemek fő gyártástechnológiai műveletei, 17-83 old.)</li> <li>- Székely Vladimír: Elektronika I. Félvezető eszközök, Műegyetemi Kiadó, 2001.</li> <li>- Simon M. Sze, Kwok K. Ng: Physics of Semiconductor Devices, 3rd Edition, Wiley, New York, 2006.</li> </ul>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Napelemek	<b>KÓDJA(I):</b> KEWNA1TBNE KEWNA1TBLE KEWNA1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Nemcsics Ákos	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Napsugárzás spektruma, passzív és aktív napenergia hasznosítás. A fotovoltaiikus hatás a pn-átmenet példáján, a napelem hatásfoka, karakterisztikái, kitöltési tényező. A hagyományos napelemtípusok. A kristályos és polikristályos Si-alapú napelemek technológiája. Az alapanyag előállítása. Az eltemetett kontaktusrétegű napelem. A vastagréteg kontaktusú napelem. A felület texturálása. Az antireflexiós réteg. A különböző veszteségek (rekombinációs, ohmikus, reflexiós stb.) Rekombinációs sebesség és a felület passzíválása. Spektrálérzékenység. A vékonyréteg napelemek. A megfelelő napelemanyag megválasztása. GaAs-alapú napelemek, Elektrokémiai napelemek, Polimer-alapú napelemek. Nanostruktúrák a napelemek hatásfokának emelésében. Napelem alkalmazások.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a szakterülethez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására. - Képes munkavédelmi feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> 1.) A napelem és fejlesztési perspektívái, Akadémiai Kiadó, Budapest 2001. 2.) M.A. Green: Third Generation Photovoltaics – Advanced Solar Energy Conversion, Springer Verlag, Berlin 2003. 3.) H.G. Wagemann, H. Eshrich: Photovoltaik, Solarstrahlung und Halbleitereigenschaften, Solarzellkonzepte und Aufgaben; Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szenzorok és beavatkozók I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEWSB1TBNE KEWSB1TBLE KEWSB1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Csikósné dr. Pap Andrea	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: egy önálló házi dolgozat eredményes elkészítése és prezentációja, az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes (min. 51%-os) megírása és kötelezően az összes laboratóriumi jegyzőkönyv eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli. (A teljes félévi anyagból, eredményébe a házi dolgozat, a zárthelyi dolgozatok és a laborgyakorlatok érdemjegyei is beleszámítanak.)</li> </ul>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>A hallgatók megismertetése a klasszikus és a mikroelektronikai szenzorok (érzékelők) és beavatkozók fizikai alapjaival, felépítésével és működésével, ezek alkalmazhatósági körével.</p> <p>Előadás témakörei Szenzorok technológiái, Érzékelő szerkezetek típusai; Mikro-elektromechanikai eszközök (MEMS), Termikus érzékelők, Optikai sugárzás érzékelők, Akusztikus hullámú (piezoelektromos) érzékelők, Mechanikai érzékelők, Mágneses érzékelők</p> <p>Laboratóriumi mérések témakörei Optikai érzékelők, Nyomásérzékelők, Hall effektuson alapuló érzékelők, Hőmérsékletérzékelők, Fotocella</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</li> <li>- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hahn Emil, Harsányi Gábor, Lepsényi Imre, Mizsei János - Érzékelők és beavatkozók, Műegyetemi Kiadó, Budapest</li> <li>- Harsányi Gábor - Érzékelők az orvosbiológiában, Műegyetemi Kiadó, Budapest</li> <li>- Szentiday Klára, Dávid Lajos - Mikroelektronikai szenzorok és alkalmazástechnikájuk, Marktech, Budapest</li> <li>- Mojzes Imre (szerk.) - Mikroelektronika és mikroelektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest</li> </ul>																		

- Mojzes Imre, Kökényesi Sándor - Fotonikai anyagok és eszközök, Műegyetemi Kiadó, Budapest  
- Mojzes Imre, Molnár László Milán - Nanotechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest  
S. M. Sze (szerk.): Semiconductor Sensors, Wiley, New York

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szenzorok és beavatkozók II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEWSB2TBNE KEWSB2TBLE KEWSB2TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Szenzorok és beavatkozók I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Csikósné dr. Pap Andrea	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: egy önálló házi dolgozat eredményes elkészítése és prezentációja, az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes (min. 51%-os) megírása és kötelezően az összes laboratóriumi jegyzőkönyv eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli. (A teljes félévi anyagból, eredményébe a házi dolgozat, a zárthelyi dolgozatok és a laborgyakorlatok érdemjegyei is beleszámítanak.)</li> </ul>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <p>A hallgatók megismertetése a klasszikus és a mikroelektronikai szenzorok (érzékelők) és beavatkozók fizikai alapjaival, felépítésével és működésével, ezek alkalmazhatósági körével.</p> <p>Előadás témakörei Sugárzásérzékelők, Kémiai érzékelők, Gázérzékelők, Biológiai és orvosi biológiai érzékelők, Száloptikai érzékelők, Beavatkozók, Nano-elektromechanikai eszközök, nanoérzékelők</p> <p>Laboratóriumi mérések témakörei Szenzorok illesztése mikrokontrollerekhez</p>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</li> <li>- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hahn Emil, Harsányi Gábor, Lepsényi Imre, Mizsei János - Érzékelők és beavatkozók, Műegyetemi Kiadó, Budapest</li> <li>- Harsányi Gábor - Érzékelők az orvosi biológiában, Műegyetemi Kiadó, Budapest</li> <li>- Szentiday Klára, Dávid Lajos - Mikroelektronikai szenzorok és alkalmazástechnikájuk, Marktech, Budapest</li> <li>- Mojzes Imre (szerk.) - Mikroelektronika és mikroelektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest</li> </ul>																		

- Mojzes Imre, Kökényesi Sándor - Fotonikai anyagok és eszközök, Műegyetemi Kiadó, Budapest  
- Mojzes Imre, Molnár László Milán - Nanotechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest  
S. M. Sze (szerk.): Semiconductor Sensors, Wiley, New York



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Világítási eszközök	<b>KÓDJA(I):</b> KEWVE1TBNE KEWVE1TBLE KEWVE1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    3                    0                    1 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    6 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                10                   0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fizika I. teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Nemcsics Ákos	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: az évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírása és az összes laboratóriumi mérési jegyzőkönyv sikeres elkészítése. - Évközi jegy eredménye = (zárthelyi dolgozat érdemjegye + mérési jegyzőkönyvek érdemjegyeinek átlaga) / 2		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadások: Fényforrások (izzólámpa, halogénlámpa, fénycső, kompakt fénycső, indukciós lámpa, nagynyomású nátriumlámpa, fémhalogénlámpa, higanylámpa, LED-ek) csoportosítása, felépítése, működése, főbb jellemzőik, alkalmazási területeik. Lámpatestek felépítése, szerkezeti elemeik, mechanikai, elektromos és optikai jellemzése. Laborok: Fényforrások minősítése fénytechnikai, színtani és villamos paraméterek mérése alapján (fényhasznosítás, felfutás, fényáram-tartás, újragyújtás, spektrum, színhőmérséklet, színvisszaadás, hálózati paraméterek). Lámpatestek fényeloszlásának vizsgálata goniofotométerrel. Fényáram számítása zóna-fényáramok módszerével. EULUMDAT-fájl szerkesztés. Lámpatestek kialakításának vizsgálata. Megjegyzés: A laborokon egyidejűleg maximum 8 fő vehet részt.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.		
<b>IRODALOM:</b> - Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I., ÓE KVK 2024 jegyzet, Bp., 2010, 243 old. - Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika II., ÓE KVK 2018 jegyzet, Bp., 2012, 229 old. - Molnár Károly Zsolt (szerk.): Innovatív világítás, ÓE KVK 2108 jegyzet, Bp., 2013, 358 old. - Nagy János (szerk.): Világítástechnikai kislexikon, MEE VTT, Bp., 2001, 135 old., ISBN: 963 00 7871 6 - Világítástechnika évkönyvek		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Világítási hálózatok és üzemeltetés	<b>KÓDJA(I):</b> KEWVH1TBNE KEWVH1TBLE KEWVH1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Nemcsics Ákos	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Évközi jegy: egy zárthelyi dolgozat eredményes (legalább elégséges) érdemjegye																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A villamos hálózatok ismertetése, a hálózatok felépítése, jellemzői, fajtái. A világítási hálózatok specifikumai: fényforrások feszültségesése, tranziensei. Kisfeszültségű hálózatok méretezési szempontjai (terhelés, feszültségesés, zárlat). Világítási hálózatok érintésvédelmi kérdései, méretezése. Mechanikai méretezések. Fázistényező hálózatméretezési konzekvenciái. Világítási áramkörök kialakítása: belső és külső téri áramkörök. Fényforrások fényáram-csökkenése, értékcsökkenése. Fényforrások kiégése: empirikus kiégési görbe és sűrűségfüggvény. Lámpatestek avulása, a lámpatestek tisztításának hatása a szolgáltatott fény mennyiségre. A világítási berendezések üzemeltetési feladatai. Világítási berendezések karbantartása: elektromos karbantartás, optikai karbantartás, fényforrás cserék (egyedi, csoportos, műszaki-gazdasági optimumon alapuló cserék), tartószerkezetek karbantartása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.																		
<b>IRODALOM:</b> - Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I., ÓE KVK 2024 jegyzet, Bp., 2010, 243 old. - Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika II., ÓE KVK 2018 jegyzet, Bp., 2012, 229 old. - Molnár Károly Zsolt (szerk.): Innovatív világítás, ÓE KVK 2108 jegyzet, Bp., 2013, 358 old. - Nagy János (szerk.): Világítástechnikai kislexikon, MEE VTT, Bp., 2001, 135 old., ISBN: 963 00 7871 6 - Világítástechnika évkönyvek - Molnár Károly Zsolt: Világítási hálózatok (kézirat)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Világítástechnikai tervezés	<b>KÓDJA(I):</b> KEWVT1TBNE KEWVT1TBLE KEWVT1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    8 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                10                   0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Fénytechnika alapjai teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Nemcsics Ákos	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Évközi jegy Az évközi jegy (É) számítása: egy zárthelyi dolgozat eredményes (legalább elégséges) érdemjegye (ZH) és minden laboratóriumi méretezési feladat eredményes (legalább elégséges) érdemjegyeinek átlaga (MF) alapján kerül kiszámításra. $\bar{E} = (ZH+MF)/2$		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadások: A jó világítás követelményrendszere (vizuális komfort, világítástechnikai szabványkövetelmények). Világításméretezési módszerek (hatásfok-módszer, LiTG-módszer, pontmódszer). Belső téri világítási megoldások (iroda, iskola, kereskedelmi intézmények, lakás, múzeum, sportvilágítás). Külső téri világítási megoldások (útvilágítás, díszvilágítás, sportpálya világítás). Speciális világítási megoldások (reklám, stúdió, színpad). Laborok: Számítógépes világítás méretezési módszerek elsajátítása (DIALux, RELUX, ULYSSE). Belső és külső téri világítási helyszínek megtekintése. Megjegyzés: A laborokon egyidejűleg maximum 12 fő vehet részt.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a szakterülethez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.		
<b>IRODALOM:</b> - Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I., ÓE KVK 2024 jegyzet, Bp., 2010, 243 old. - Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika II., ÓE KVK 2018 jegyzet, Bp., 2012, 229 old. - Molnár Károly Zsolt (szerk.): Innovatív világítás, ÓE KVK 2108 jegyzet, Bp., 2013, 358 old. - Nagy János (szerk.): Világítástechnikai kislexikon, MEE VTT, Bp., 2001, 135 old., ISBN: 963 00 7871 6 - Világítástechnika évkönyvek		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Életciklus elemzés, környezetbarát tervezés	<b>KÓDJA(I):</b> KEVKB1TBNE KEVKB1TBLE KEVKB1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Szenes Ildikó	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Egy projektfeladat elkészítése és zárthelyi megírása																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A teljes életciklusra kiterjedő környezetvédelmi szemlélet kialakítása. A környezeti hatások egységes értékeléséhez és értelmezéséhez szükséges eszközrendszer megismerése. A tervezési folyamatba előrehozott környezetvédelem eszközeinek bemutatása. Az ipar környezetvédelmi szemléletének alakulása. Az integrált környezetvédelmi gondolkodás. Az életciklus szemlélet lényege. A környezetterhelés egységes értékelésének eszköze: az életciklus elemzés (LCA). Az LCA fázisai: a cél és hatókör meghatározása. Az életciklusleltár elkészítése. Az adatgyűjtés eszközei. Adatbázisok, hozzáférés, kezelés, adatminőség. Esettanulmányok klasszikus vizsgálati területekről: csomagolás, energetika. Esettanulmányok a villamosipar területéről: display, számítógép, világítás, stb.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.																		
<b>IRODALOM:</b> Ajánlott: • Dr. Tóthné Dr. Szita Klára: Életciklus-elemzés életciklus értékelés ME. jegyzet (2008) • Matthews, Hndrickson, Matthews: Life cycle asesment 2015. <a href="http://www.lcatextbook.com/">http://www.lcatextbook.com/</a> • Olivier Jolliet: Environmental Life Cycle Assessment, CRC Press 2015. • Product Environmental Footprint Pilot Guidance 2016. <a href="http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Guidance_products.pdf">http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Guidance_products.pdf</a>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Ökológikus műszaki konstrukciók	<b>KÓDJA(I):</b> KEVOK1TBNE KEVOK1TBLE KEVOK1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Nemcsics Ákos	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének feltétele egy nagy házi feladat kidolgozása, bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A természetes és mesterséges környezet kapcsolata, a természeti környezetet leginkább terhelő hatások és ezek kiváltásának lehetőségei, a speciális szennyezések, a polarizációs szennyezés a lassan változó mágnesterek. A hulladéktermelés minimalizálása, a megújuló energiák kiaknázásának lehetőségei, volumenében legnagyobb szennyező az építőipar, mit tanulhatunk eleink építészetéből, alacsony energia vagy entrópia, környezetbarát tervezés. A növények felépítéséből, működéséből elleshető a műszaki életben hasznosítható konstrukciók Az állatok felépítéséből, működéséből elleshető a műszaki életben hasznosítható konstrukciók Az állatok által épített szerkezetekből elleshető a műszaki életben hasznosítható konstrukciók.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. - Képes munkavédelmi feladatok megoldására. - Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.																		
<b>IRODALOM:</b> 1) Nemcsics Á.: Ökológikus – Környezetbarát építés, KKM-F-1184, Budapest, 1999. 2) H. A. Khail, E.E. Khail: Energy efficiency in the Urban environment, CRC Press, 2015. 3) S. Fawkes: Energy Efficiency – The Definitive Guide to the Cheapest, Cleanest, Fastest Source of Energy; Gower Press																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS MTI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Világítástechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KEVVIITBNE KEVVIITBLE KEVVIITBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	6	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Évközi jegy: mindkét évközi ZH legalább elégséges teljesítése																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadások: Világítástechnika a villamosmérnöki tudományterületen belül. Mérnöki feladatok a világítástechnikában. Villamosmérnökök, szaktervezők méretezési feladatai. Látásfiziológia alapjai. Fénytechnikai terminológia. Hőmérsékleti és kisülő fényforrások működése és működtetése. LED-ek fizikája és működtetésük. Lámpatestek, világítótestek és alkalmazásaik. Méréstechnika alapjai. Érzékelők, fény és a mikroelektronika. OLED és környezeti hatások. Ember és fény, emberközpontú világítás. Összefoglalás.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I. BMF-KVK-2024 Bp, 2004. Arató – Dr. Borsányi – Dr. Kovács – Dr. Majoros – Molnár: Világítástechnika II. BMF-KVK-2018 Budapest, 2005. Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika, Energia Kp. Kht. Bp. 1998. Arató András: Világítástechnika [Magyar Elektronikus Könyvtár – MEK] 2005.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Áramütés elleni védelem	<b>KÓDJA(I):</b> K VXAV1BBNE K VXAV1BBLE K VXAV1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	10	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	10
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	3	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	10															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	10															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos védelem és automatika teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Energiagazdálkodás	<b>KÓDJA(I):</b> KVXEG1BBNE KVXEG1BBLE KVXEG1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kádár Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Az energiagazdálkodás fogalma, feladata, korszerű módszerei; Magyarország energiaellátása; Az energetikában alkalmazott jelleggörbék; Meddőenergia-gazdálkodás feladata, lehetséges módszerei; Meddőkompenzálás feladata, fajtái, előnyök hátrányok, gazdaságossága; Rezonancia, felharmonikusok hatása; Gazdaságossági kérdések, elemzések; Hőtermelés; Villamos energia piac, nagyfogyasztók, egyetemes szolgáltatás Tervezés; Teljesítménygazdálkodás; Vállalatszintű gazdálkodás; Korszerű technológiák; Alternatív ellátás; Jogszabályi környezet Laboratóriumi mérések: Meddőkompenzálás (egyedi, központi, csoportos) mérése; felharmonikus elemzés, kompenzálás, energia menedzsment, megújuló energiaforrások (nap, szél, tüzelőanyag cella) vizsgálata.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Kádár Péter – Dr. Boross Norbert: Villamos energiagazdálkodás; ÓE KVK 2112. sz. egyetemi jegyzet, 2014. 2. Dr. Heller László - Energiagazdálkodás; BME 3. Energiagazdálkodás: Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület hivatalos lapja																		



## TANTÁRGYLAPO

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Kapcsolástechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KVXKT1BBNE KVXKT1BBLE KVXKT1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	8	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	8	0	8															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	8	0	8															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Novothny Ferenc	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Aláírás megszerzésének feltétele: - egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat) és - a laboratóriumi gyakorlatok sikeres elvégzése (minimum elégséges átlag). A vizsga írásbeli, melybe beszámít a ZH és a laborgyakorlat eredménye.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A villamos hálózatokban lejátszódó fizikai folyamatok megismerése: villamos tranzien্স jelenségek határadatai, a villamos áram hő- (állandó-, szakaszos üzemű-, és rövidzárlati melegedés), és dinamikus hatása. Az áramkörök kapcsolásakor fellépő villamos ív keletkezése, jellemzői és oltása. A kapcsolókészülékek fontosabb alkotóelemeinek a megismerése: ívöltő szerkezetek, kapcsolóelemek (érintkezők, félvezetők), elektromágneses működtetők, kioldók, mérő relék. A kis-, közép- és nagyfeszültségű villamos berendezésekben használatos kapcsolókészülékek megismerése: megszakítók, olvadóbiztosítók, kapcsolók (elektromechanikus/félvezetős) és szakaszolók. A villamos hálózatokban használatos kapcsolókészülékek alkalmazástechnikájának- és kiválasztásuk módszertanának készség szintű elsajátítása. Másodlagos túlfeszültség-védelem és készülékei. Laboratóriumi gyakorlat: Egyen- és váltakozófeszültségű elektromágnesek vizsgálata; Kapcsolókészülékek kiválasztása (túlterhelés- és zárlatvédelemhez); Kismegszakítók vizsgálata; Olvadóbiztosítók vizsgálata Félvezetős- és elektromechanikus kontaktor vizsgálata; Motorvédelem kiválasztása.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Alkalmazni tudja a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Kemény József: Kapcsolástechnika OE KVK 2069 Budapest, 2010. 2. Dr. Novothny F.: Elektromosipari szakemberek kézikönyve, EDINFO 2015. 3. Dr. Novothny F.: Épületvillamossági kézikönyv, Schneider 2007.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka I.	<b>KÓDJA(I):</b> KVPPM1BBNE KVPPM1BBLE KVPPM1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Lendvay Marianna	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka II.	<b>KÓDJA(I):</b> KVPPM2BBNE KVPPM2BBLE KVPPM2BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	0	0	16															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	0	0	16															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Évközi jegy megszerzésének módja: a konzultációkon való kötelező részvétel és a projektről készített 15 perces prezentáció félév végi eredményes bemutatása.																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Szabadon választott gyakorlati példán keresztül az önálló komplex problémamegoldó mérnöki gondolkodás kifejlesztése a hallgatókban. A választható projekt feladatok ismertetése. A feladathoz kapcsolódó szakirodalom felkutatása, tanulmányozása, rendszerezése. A feladat megoldásához szükséges részletes ütemterv elkészítése. A feladat részletes kidolgozása, a hozzá kapcsolódó mérésekkel, számításokkal együtt. Az elvégzett feladat dokumentálása. Az önálló projekt készítése során szerzett tapasztalatok elemzése, értékelése.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos szigeteléstechika	<b>KÓDJA(I):</b> KVXST1BBNE KVXST1BBLE KVXST1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                8                    0                    8 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                8                    0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Novothny Ferenc	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A szigetelőanyagokat érő igénybevételek, a szigetelések feszültség-igénybevételei, feszültségkoordináció. Szigetelések méretezése feszültség-igénybevételre. Villamos erőterek meghatározása. Rétegzett szigetelések. Szigetelők. Szigetelők erőterének meghatározása. Potenciál-eloszlás szigetelők mentén. Szigetelőanyagok jellemzői. Vezetés és polarizáció. Szigetelési ellenállás, abszorpciós tényező, diszperzió tényező. Veszteség, veszteségi tényező. Átütés szigetelőanyagokban. Átütési elméletek. Az átütő feszültség meghatározása. Szigetelőanyagok öregedése, fáradása, élettartam meghatározás. Villamos szigetelőanyagok. Gáz, folyékony és szilárd szigetelőanyagok. Laboratóriumi mérések: Szigetelők erőterének meghatározása. Potenciál-eloszlás felvétele a szigetelőkön. Szigetelőanyagok jellemzőinek mérése: Vezetés, polarizáció, szigetelési ellenállás, abszorpciós tényező, diszperzió tényező, veszteségi tényező.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Császár Miklós – Cserenyák Tibor – Ónodi Tamás – Orosz János – Rácz István – Ráski Gábor: Villamos szigeteléstechika (KKVMF 49255, Budapest,) 2. Balczó Zoltán – Császár Miklós – Rácz István – Ráski Gábor: Villamos szigetelések vizsgálata (KKVMF 49281, Budapest,) 3. Ravindra Arora & Wolfgang Mosch - High Voltage and Electrical Insulation Engineering (2010)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos védelem és automatika	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVA1BBNE KVXVA1BBLE KVXVA1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    3                    0                    1 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    8 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                   0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosenergia-ellátás teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kádár Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Védelmek szemben támasztott követelmények. Védelmek csoportosítása. Védelmi algoritmusok. Relék fajtái. Nyomatékgörbék. Energiairány mérés elve és kapcsolása. Impedancia csökkenési, és differencia érzékelésű relé egyenirányítós taggal. Elektronikus relék felépítése és tervezése. Túláram és idő relék. Védelmek bemenő szűrőáramkörrei. Különleges védelmek: hő-, ív- és áramlás érzékelés. Elektronikus differencia és impedancia érzékelők. Digitális védelmek, algoritmusok digitális védelmeknél. Digitális védelmek belső architektúrája és főbb egységei. Védelmi mérőváltók és kapcsolásaik. A mérőváltók átviteli tulajdonságai. A megszakítók működtetése és szekunder körei. A védelmek tápellátása. Túláramvédelmek alapkapcsolásai. Autonóm zárlati védelmek. Differenciál védelmi alapelv. Fékezési módok. Gyűjtősín védelmek fajtái és kialakításuk. Szakaszcsoport védelmek. Buchholz védelem. Automatikák a villamosenergia-rendszerben. Át- és visszkapcsoló automatikák. Laboratóriumi mérések: Relék karakterisztika felvétele; Elektronikus védelmi alapkapcsolások mérése; Hálózatelemek különböző elvű védelmeinek mérései. Visszkapcsoló automatika vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Morva György: Villamosenergia-ellátás II. 2. kötet Villamos védelem és automatika (OE KVK-2079/II.) egyetemi jegyzet; 2. Dr. Novothny Ferenc: Villamosenergia-ellátás II. PÉLDATÁR 2. kötet Villamos védelem és automatika (OE KVK-2080/II.) egyetemi jegyzet; 3. Colin Bayliss, Transmission and Distribution Electrical Engineering: Newens, Oxford 2009.		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖZÖS TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosenergia-ellátás	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVL1BBNE KVXVL1BBLE KVXVL1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    4                    0                    0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                12                   0                    0 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                12                   0                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Novothny Ferenc	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamos hálózati impedanciák, mérésponti és átviteli impedanciák. Szimmetrikus 3F zárlat számítása Sz módszerrel. Egyfázisú földzárlat és kompenzálása. Szinkron gépek zárlati viszonyai. Aszimmetrikus hibák számítása: Hálózatok sorrendi helyettesítő vázlatainak felépítése. Hálózatelemek sorrendi helyettesítő vázlatai. Hibahely kialakítás. Sönthibák számítása. FN, 2FN, 2F. Zárlati áram korlátozása. Soros hibák számítása. 1f, 2f Szimultán hibák számítása. Két végéről táplált vezeték méretezése. Hurkolt hálózat méretezése. Szabadvezetékek szerkezeti elemei. Szabadvezetési vezetékanyagok, szilárdsági számítások. Feszített vezetők mozgása, a vezetékrendezés méretszabályai. Szabadvezeték építése szerelése kábelfektetés. A kapcsolóberendezés készülékeinek, mérőváltóinak, zárlatkorlátozó fojtótekerceinek kiválasztása. Gyűjtősín méretezés Kapcsolóberendezések térbeli kialakítása. Erőművek térbeli kialakítása. Segédüzemi berendezések.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamosenergia-ellátás I. (KVK 2052); 2. Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamosenergia-ellátás I. PÉLDATÁR (KVK 2053) 3. ELEKTROTECHNIKA: A Magyar Elektrotechnikai Egyesület hivatalos lapja		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Energetika	<b>KÓDJA(I):</b> KVWEN1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> NAPPALI: Heti            2                    0                    2 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Tarcheh Basel	<b>BEOSZTÁSA:</b> Mérnökstanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Energiarendszer alapjai, aktuális energetikai kérdések. UCTE; A VER szabályozása, irányítása, diszpécserközpontok; A hálózatfelügyelet módszerei; A diszpécseri beavatkozások támogatása; Szakértői rendszerek; Korszerű számítási módszerek; Monopóliumok, dereguláció, deregulációs modellek; Villamos-energia kereskedelem; Az erőművek informatikai eszközei; Az áramszolgáltatók informatikai eszközei; A fogyasztók szempontjai; Az elosztott és megújuló termelés szerepe; A működést meghatározó környezet; A hazai rendszer távlatai. Laboratóriumi gyakorlat: A Villamosenergia-rendszer üzeme; Load-Flow számítás; Alállomási irányítástechnika; Üzemlátogatás (alállomás; áramszolgáltató; ÜIK) Szélturbinák adatfelvétele, termelési karakterisztikájának meghatározása; Napelemes rendszer, tüzelőanyag cella és napkollektor mérése; Üzemlátogatások (autonóm ellátó rendszer, rendszerirányító, erőmű).		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Kádár Péter: Energetika: OE-KVK 2122. sz. egyetemi jegyzet, Bp. 2014. 2. Magyar Energetika: Magyar Energetikai Társaság hivatalos lapja 3. „Elektrotechnika” folyóirat – kiadja a Magyar Elektrotechnikai Egyesület		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Energetikai informatika	<b>KÓDJA(I):</b> KVWEI1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> NAPPALI: Heti            4                    0                    2 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Rác Ervin	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: a laboratóriumi- és a személyre szabott gyakorlatok sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli, melybe beleszámít a laboratóriumi gyakorlat eredménye.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Az energiatermelés, -szállítás, -elosztás és -felhasználás területéhez tartozó legfontosabb feladatok informatikai folyamatainak, eszközeinek, eljárásainak megismerése és elsajátítása. Az energetikai információszerezés, -gyűjtés, -továbbítás, -feldolgozás, -döntéshozatal és -beavatkozás folyamata. BUSZ szervezésű épületirányítás és megvalósítása. EIB/KNX rendszer alapján az épületek informatikai- és irányítási folyamatai. BUSZ szervezésű épületirányító rendszer tervezése, üzembe helyezése, üzemeltetése és vizualizálása. PLC alapú irányítórendszer megismerése, felépítése, telepítése, I/O egységei és illesztésük, illetve programozása. Laboratóriumi gyakorlat: ETS szoftver használata, topológia kialakítása, címzések; Világítás vezérlés tervezése EIB/KNX készülékekkel; Fűtésvezérlés tervezése EIB/KNX készülékekkel; Árnyékolás és szellőztetés tervezése EIB/KNX készülékekkel; Vizualizálás az EIB/KNX készülékekkel; Minden esetben paraméterezés és a működés ellenőrzése. Önálló PLC és EIB/KNX programozási feladatok kiadása.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Dr. Kádár Péter – Dr. Kemény József – Barlangi Attila – Sándorfalvi György: Energetikai Informatika I.; ÓE KVK 2087. sz. egyetemi jegyzet, 2012. 2. Elektroinstallateur: folyóirat, Edinfo Kft. 3. Xiao: Communication and Networking in Smart Grids: CRC Press		



## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Nagyfeszültségű technika	<b>KÓDJA(I):</b> KVWNF1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            2                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 6 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos szigeteléstechika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Istók Róbert	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Nagyfeszültségű laboratóriumok berendezései. Ipari és kutatási célú laboratóriumok berendezéseinek elhelyezése, földelési, árnyékolási, biztonságtechnikai kérdések. Nagy egyen-, váltakozó-, lökő- és kapcsolási feszültségek előállítása. (Többlépcsős transzformátorok, többfokozatú lőkésgerjesztők.) Nagyfeszültségek mérése. Gömbszikraközök, feszültségosztók, feszültségváltók, elektrosztatikus voltmérő. Nagyfeszültségű berendezések villamos szilárdságának vizsgálata. Ipari frekvenciájú, lökő- és kapcsolási feszültség hullámmal végzett vizsgálatok. Szigetelések koordinálása, a szigetelés koordinálás feladata. Részleges kisülések vizsgálata. Laboratóriumi gyakorlatok: Nagyfeszültségek előállítása és mérése. Lökőfeszültségű vizsgálatok, túlfeszültség-levezetők mérése. Csatorlakondenzátorok szabványos vizsgálata. Részleges kisülések szabványos vizsgálata. Olaj-papír szigetelések polarizációs spektrumának vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Hugh M. Ryan - High Voltage Engineering and Testing (2013) 2. Wolfgang Hauschild & Eberhard Lemke - High-Voltage Test and Measuring Techniques (2013) 3. Klaus Schon - High Impulse Voltage and Current Measurement Techniques (2013)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Termikus fogyasztók	<b>KÓDJA(I):</b> KVVWF1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 30%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves				<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	4	0	2															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves																		
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosenergia-ellátás teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Imre Emőke	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Hőtechnikai alapfogalmak áttekintése. Hőközlés alapvető módjainak ismertetése. Hőelemek, ellenálláshőmérők, pirométerek. Ívhevítés. Indukciós hevítés. Plazmahevítés. Dielektromos hevítés. Elektronsugaras hevítés. Lézerek. Napelemek. Geotermikus energia hasznosítása. Világítástechnika alapjai. Laboratóriumi gyakorlat: Hőmérséklet mérés módszerei nem villamos úton. Hőmérséklet mérés módszerei villamos úton. Hőelemek, hőérzékelők beépítési irányelvei. Hőmérséklet szabályozás. Háztartási készülékek vizsgálata.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.																		
<b>IRODALOM:</b> 1. Hugh M. Ryan - High Voltage Engineering and Testing (2013) 2. Wolfgang Hauschild & Eberhard Lemke - High-Voltage Test and Measuring Techniques (2013) 3. Klaus Schon - High Impulse Voltage and Current Measurement Techniques (2013)																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos berendezések	<b>KÓDJA(I):</b> KVEVB1BBNE KVEVB1BBLE KVEVB1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    2                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                   0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                16                   0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  6 <b>KÖVETELMÉNYE:</b>  Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Kapcsolástechnika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Istók Róbert	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A villamos fogyasztói berendezések csoportosítása. A villamos energetika tipikus fogyasztóinak ismertetése. A villamos energia minőségi jellemzőire vonatkozó előírások ismertetése. A fogyasztói berendezések hálózati visszahatásai. Jellegzetes elosztó-hálózati alkatzatok kialakítása tervezése méretezése. Transzformátorok kisméretű kapcsolóberendezések kiválasztása. Villamos hajtások alapjai. Motoros fogyasztók energiaellátása, üzemviszonyai. Kisméretű berendezések installációja, méretezése kiválasztása. Világítástechnika. Termikus fogyasztók. Laboratóriumi gyakorlat: Automatikus fázistényező javítás, fogyasztói meddőteljesítmény kompenzáció. Villamos fogyasztás mérése. Hálózati felharmonikusok mérése. Aszinkron motor indításának vizsgálata. Motorvédelem beállítása. Elektronikus motorvédelem vizsgálata. Belső és külsőtéri világítás méretezése. Termikus fogyasztók mérése.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Kugler Gyula: Villamos berendezések elektronikus jegyzet 2015. 2. Dési Bertalan: Épületvillamossági kézikönyv, ÉTK Bp. 2016. 3. Elektroinstallateur: Az Elektromosipari Magánvállalkozók Országos Szövetsége hivatalos lapja		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos fogyasztók	<b>KÓDJA(I):</b> KVVVF1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            4                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Istók Róbert	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamosenergia-rendszer fogyasztóinak csoportosítása. Nagy- és középvezettségű hálózatra csatlakozás. Ipartelepi hálózatok. Várható terhelés meghatározása. Kisfeszültségű hálózatra csatlakozás. Lakóépületek villamos hálózatra kapcsolása. Kommunális és lakóépületek áramköreinek kialakítása, szerelési módok, szerelvények. Feszültségtartás. A névlegestől eltérő feszültség hatása a különböző villamos fogyasztókra. Fogyasztók kapcsoló készülékei. Túláram, túlfeszültség, feszültségcsökkenés elleni védelem. Villamos motorok típusai, fő jellemzőik. Motorok kiválasztása, üzembe helyezése. Motoros fogyasztók típusai. Ipari, irodai, háztartási gépek biztonsága. Villamos fogyasztó berendezések tervszerű karbantartása. EMC követelmények. Villamos fogyasztók vizsgálatai. Típusvizsgálatok. Villamos fogyasztók vizsgálatai. Darab-, átvételi, helyszíni vizsgálatok. Termikus fogyasztók. Laboratóriumi gyakorlat: Villamos energia minőségi jellemzői (feszültségletörések, túlfeszültségek, hálózati harmonikusok, aszimmetria) és vizsgálata; Bekapcsolási áramlökések mérése, csökkentésének lehetőségei; Villamos fogyasztó készülékek és zárlatvédő eszközök vizsgálata.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Kugler Gyula: Villamos fogyasztók elektronikus jegyzet 2015. 2. Pattantyús: Gépész és villamosmérnökök kézikönyve 9. kötet Villamos energia felhasználása, MK Bp. 3. Villamos gépek hajtások villamosenergia szolgáltatás villamosipari és épületvillamossági berendezések, Műszaki kiadványok ABB, Bp. 2016.		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos hálózat létesítése	<b>KÓDJA(I):</b> KVWVH1BBNE KVWVH1BBLE KVWVH1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	4	0	2	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	16	0	12	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	16	0	12
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	4	0	2																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	16	0	12																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	16	0	12																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 8  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamosenergia-ellátás teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Novothny Ferenc	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosenergia-rendszer irányítás	<b>KÓDJA(I):</b> KVWV11BBNE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ    GYAKORLAT    LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            4                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Energetikai informatika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kovács Károly	<b>BEOSZTÁSA:</b> Adjunktus	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Erőművek és szolgáltatók műszaki informatikai rendszerei. PLC alkalmazás. Az erősáramú hálózatokon gyűjtött információk továbbítása. Alállomási adatgyűjtő rendszerek. A villamosenergia-fogyasztás befolyásolása. PMU – műholdas fázisszög mérés, Nagy kiterjedésű mérési rendszerek (WAMS). Elszámolási rendszerek; Diszpécserközpontok – SCADA; Diszpécserközpontok – EMS. A hálózatirányítás aktuális kérdései. Térinformatika. Alállomási irányítástechnika és a középfeszültségű üzemirányító központok (ÜIK). Erőművi irányítástechnika. Körzeti üzemirányító központok (KDSZ). A TSO rendszereinek bemutatása. Laboratóriumi mérések: az elméleti anyaghoz illeszkedve (mérések az erősáramú hálózatokon).		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Kádár Péter: Energetikai informatika II.; BMF KVK , 2068. sz. főiskolai jegyzet, 2009. 2. P. Murty: Operaton and Control in Power Systems, BS Publications 3. A. Gómez: Electric Energy Systems, CRC Press		

## TANTÁRGY LAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosenergia-rendszer üzeme	<b>KÓDJA(I):</b> KVWVU1BBNE KVWVU1BBLE KVWVU1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti                    4                    0                    2 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves                16                    0                    12 <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves                16                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Vizsga	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos védelem és automatika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Kádár Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli.		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A villamosenergia-rendszer fogalma, a rendszerben lezajló folyamatok. Villamosenergia-rendszer szabályozása. Villamosenergia-rendszer meddő-teljesítmény problémái és megoldásuk. Fogyasztók leképzése, frekvencia és feszültségfüggése. Villamosenergia-rendszer automatizálása és irányítása. Irányítási szintek feladatai és eszközei. Villamos hálózati objektumok irányítástechnikája. Diszpécser központok. Üzemirányítók felépítése. SCADA és EMS feladatok az üzemirányításba. Számítógépes támogató rendszerek. Laboratóriumi gyakorlat: Mikroprocesszoros védelmek mérése, ipari mérőhely vizsgálata, hálózati vizsgálatok (PSSE), üzemirányító központban helyszíni szimulációs gyakorlatok, műszaki információs rendszerek, és használatuk.		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.		
<b>IRODALOM:</b> 1. Póka Gyula: Védelmek és automatikák villamosenergia-rendszerekben (Műszaki Könyvkiadó) 2. C. L. Wadhwa - High Voltage Engineering (2007) 3. JP Holtzhausen & WL Vosloo - High Voltage Engineering Practice and Theory (2016)		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> 3D tervezés	<b>KÓDJA(I):</b> KVV3D1BBNE KVV3D1BBLE KVV3D1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Mitrik Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Mérnök tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Diagnosztikai vizsgálatok	<b>KÓDJA(I):</b> KVVDV1BBNE KVVDV1BBLE KVVDV1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Karacsi Márk	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika kultúrtörténete	<b>KÓDJA(I):</b> KVVFK1BBNE KVVFK1BBLE KVVFK1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Karacsi Márk	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Hálózatok tudománya	<b>KÓDJA(I):</b> KVVHT1BBNE KVVHT1BBLE KVVHT1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Pálfi Judith	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Különleges energiaforrások	<b>KÓDJA(I):</b> KVVKE1BBNE KVVKE1BBLE KVVKE1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table border="1"><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Boross Norbert	<b>BEOSZTÁSA:</b> Más tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Napelemes rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KVVNR1BBNE KVVNR1BBLE KVVNR1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Varga Andrea Judit	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Nukleáris erőművek	<b>KÓDJA(I):</b> KVVNE1BBNE KVVNE1BBLE KVVNE1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Varga Andrea Judit	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Számítógépes tervezés	<b>KÓDJA(I):</b> KVVST1BBNE KVVVSZ1BBLE KVVVSZ1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Mitrik Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Mérnök tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Tervezési alapismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KVVTA1BBNE KVVTA1BBLE KVVTA1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Mitrík Zsolt	<b>BEOSZTÁSA:</b> Mérnök tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Túláramvédelem	<b>KÓDJA(I):</b> KVVTV1BBNE KVVTV1BBLE KVVTV1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Bessenyei Tamás	<b>BEOSZTÁSA:</b> #N/A	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

**TANTÁRGYLAP**

**OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Világítástechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KVVVI1BBNE KVVVI1BBLE KVVVI1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i></th> <th><i>GYAKORLAT</i></th> <th><i>LABOR</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		<i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i>	<i>GYAKORLAT</i>	<i>LABOR</i>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i>	<i>GYAKORLAT</i>	<i>LABOR</i>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Évközi jegy: mindkét évközi ZH legalább elégséges teljesítése																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Előadások: Világítástechnika a villamosmérnöki tudományterületen belül. Mérnöki feladatok a világítástechnikában. Villamosmérnökök, szaktervezők méretezési feladatai. Látásfiziológia alapjai. Fénytechnikai terminológia. Hőmérsékleti és kisülő fényforrások működése és működtetése. LED-ek fizikája és működtetésük. Lámpatestek, világítótestek és alkalmazásaik. Méréstechnika alapjai. Érzékelők, fény és a mikroelektronika. OLED és környezeti hatások. Ember és fény, emberközpontú világítás. Összefoglalás.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Képes alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>																		
<b>IRODALOM:</b> Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I. BMF-KVK-2024 Bp, 2004. Arató – Dr. Borsányi – Dr. Kovács – Dr. Majoros – Molnár: Világítástechnika II. BMF-KVK-2018 Budapest, 2005. Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika, Energia Kp. Kht. Bp. 1998. Arató András: Világítástechnika [Magyar Elektronikus Könyvtár – MEK] 2005.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos gépek konstrukciói	<b>KÓDJA(I):</b> KVVGK1BBNE KVVGK1BBLE KVVGK1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Karacsi Márk	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos szigetelések vizsgálata	<b>KÓDJA(I):</b> KVVVS1BBNE KVVVS1BBLE KVVVS1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Karacsi Márk	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS VEI SPECIALIZÁCIÓ SZABADON VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAI

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos védelemtechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KVVVV1BBNE KVVVV1BBLE KVVVV1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	12	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	12	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Karacsi Márk	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKDOLGOZAT

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakdolgozat	<b>KÓDJA(I):</b> KADSD1BBNE KADSD1BBLE KADSD1BBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	0	0	6	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	14	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	0	0	6																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Aláírás megszerzése	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka II. teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKDOLGOZAT

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakdolgozat	<b>KÓDJA(I):</b> KHDS1TBNE KHDS1TBLE KHDS1TBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 10%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	0	0	6	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	14	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	0	0	6																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Aláírás megszerzése	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka II. teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKDOLGOZAT

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakdolgozat	<b>KÓDJA(I):</b> KMDSD1TBNE KMDSD1TBLE KMDSD1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	0	0	6	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	14	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	0	0	6																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Aláírás megszerzése	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka II. teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKDOLGOZAT

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakdolgozat	<b>KÓDJA(I):</b> KEDSD1TBNE KEDSD1TBLE KEDSD1TBTE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	6	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	14	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	6															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves	14	0	0															
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves	14	0	0															
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Aláírás megszerzése	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZAKDOLGOZAT

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakdolgozat	<b>KÓDJA(I):</b> KVDS1BBNE KVDS1BBLE KVDS1BBTE	<b>ÓRASÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 15%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Heti</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Féléves</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	0	0	6	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	14	0	0	<i>TÁVOKTATÁS:</i>				Féléves	14	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																											
<i>NAPPALI:</i>																														
Heti	0	0	6																											
<i>LEVELEZŐ:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<i>TÁVOKTATÁS:</i>																														
Féléves	14	0	0																											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Aláírás megszerzése	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Projektmunka II. teljesítése																													
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																												
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																														
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																														
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																														
<b>IRODALOM:</b>																														

**TANTÁRGYLAP****OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
KRITÉRIUM TÁRGY**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Testnevelés I.	<b>KÓDJA(I):</b> GTTTE1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      0              2              0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 0 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Testnevelés- és Sport Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

**TANTÁRGYLAP****OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
KRITÉRIUM TÁRGY**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Testnevelés II.	<b>KÓDJA(I):</b> GTTTE2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      0              2              0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 0 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Testnevelés I. teljesítése vagy felvétele	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar Testnevelés- és Sport Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Blitzschutz	<b>KÓDJA(I):</b> KVKVV1NBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      2              0              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digital technics	<b>KÓDJA(I):</b> KEKDT1ABNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Féléves</td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Féléves</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i>	Féléves			<i>TÁVOKTATÁS:</i>	Féléves		
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i>	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i>	Féléves																	
<i>TÁVOKTATÁS:</i>	Féléves																	
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Digitális technika II. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> This course will give an overview of the basic concepts and applications of digital technics, from Boolean algebra of microprocessors. General introduction. Combinational circuits basic concepts. Review of Boole algebra and of logic functions. Numerical minimization, Quine-McCluskey algorithm, example. XOR logic. Karnaugh map and applications. Programmable logic PLDs. FGPA basics, architecture, examples. Combinational logic design: case studies. Model ALU design. Arithmetic circuits, ripple carrier adder, look-ahead logic, multipliers. Analysis and synthesis of sequential circuits. Case studies: Coin operated vending machine control, 4-bit parity indicator, Gray-code counter.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b> Bálint Pődör: Digital technics (course materials for final year elective English language course),mti.kvk.uni-obuda.hu																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronik	<b>KÓDJA(I):</b> KEKEL1NBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves				<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves																		
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Turmezei Péter	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi docens	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>  																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>          																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>          																		
<b>IRODALOM:</b>          																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Energetics	<b>KÓDJA(I):</b> KVKEN1ABNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      2              0              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Villamos energetika teljesítése	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Tarcheh Basel	<b>BEOSZTÁSA:</b> Mérnökstanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Festkörperelektronik	<b>KÓDJA(I):</b> KEKSE1NBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"></th> <th style="text-align: center;"><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th> <th style="text-align: center;"><u>GYAKORLAT</u></th> <th style="text-align: center;"><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>NAPPALI:</i> Heti</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves				<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	2	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves																		
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2  <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b> Elektronika I. teljesítése																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> dr. Nemcsics Ákos	<b>BEOSZTÁSA:</b> Egyetemi tanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>  																		
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> Struktur idealler Kristalle, Raumgitter, Kristallstrukturen, Millersche Indizes Reziprokes Gitter, Erste Brillouin-Zone, Braggsche Reflexionsbedingung Bindungsarten in Kristall (Ionenbindung, Kovalente-, Metallsche- and Van-der-Waals-Bindung Dynamik des Kristallgitters, Elektronen im Festkörper, Bloch-Funktion Halbleiter, Eigenleitung, Störstellenleitung, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz PN-Übergang, Halbleiterdioden, Kennlinien, Anwendungen Bipolartransistoren, Wirkungsweise, Kennlinien, Anwendungen Integrierte Bipolarschaltkreise, Technologie, Operationsverstärkerschaltkreisen, Anwendungen Feldeffekttransistoren, Wirkungsweise, Anwendungen, Optoelektronische Bauelemente, Direkte und indirekte Bandstruktur LED und Laserdioden, Wirkungsweise, Anwendungen.																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>  																		
<b>IRODALOM:</b> 1. K. Kopitzki: Einführung in die Festkörperphysik; Tubner, Stuttgart, (1986). 2. A Möschwitzer: Einführung in die Elektronik; VEB Verlag, Berlin (1982). 3. U. Tietze, Ch Schlenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag, Berlin 1971.																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Lightning protection	<b>KÓDJA(I):</b> KVKVV1ABNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti            2            0            0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVŰ KRITÉRIUM TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Nuclear power plants	<b>KÓDJA(I):</b> KVKNE1ABNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            2            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Varga Andrea Judit	<b>BEOSZTÁSA:</b> Tanársegéd	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Angol nyelv haladó	<b>KÓDJA(I):</b> KMNAN3TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      0              4              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Angol nyelv kezdő	<b>KÓDJA(I):</b> KMAAN1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      0                      4                      0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

**TANTÁRGYLAP****OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
IDEGEN NYELVI TÁRGYAK**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Angol nyelv középhasadó	<b>KÓDJA(I):</b> KMNAN2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti        0                4                0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Angol szaknyelvi előkészítő	<b>KÓDJA(I):</b> KMFAN1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti        2                0                0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Bertalan Zsuzsa	<b>BEOSZTÁSA:</b> nyelvtanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Német nyelv haladó	<b>KÓDJA(I):</b> KMNNN3TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            4            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Német nyelv kezdő	<b>KÓDJA(I):</b> KMNNN1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      0              4              0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Német nyelv középhaladó	<b>KÓDJA(I):</b> KMNNN2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      0              4              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Német szaknyelvi előkészítő	<b>KÓDJA(I):</b> KMFNN1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            2            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Solymosiné Molnár Margit	<b>BEOSZTÁSA:</b> nyelvtanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Orosz nyelv haladó	<b>KÓDJA(I):</b> KMNON3TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      0              4              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Orosz nyelv kezdő	<b>KÓDJA(I):</b> KMNON1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti        0                4                0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS IDEGEN NYELVI TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Orosz nyelv középfeladó	<b>KÓDJA(I):</b> KMNON2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      0                      4                      0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 2 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Kórusmuzsika, zeneelmélet I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMVKM1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      2              0              0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Solymosiné Molnár Margit	<b>BEOSZTÁSA:</b> nyelvtanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Kórusmuzsika, zeneelmélet II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMVKM2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      2              0              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b> Solymosiné Molnár Margit	<b>BEOSZTÁSA:</b> nyelvtanár	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAOSG1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves				<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0															
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves																		
<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHOSG1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMOSG1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEOSG1TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves				<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0															
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves																		
<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat I.	<b>KÓDJA(I):</b> KVOSG1BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAOSG2BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 10 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat II.	<b>KÓDJA(I):</b> KHOSG2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            0            0            0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 10 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMOSG2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti            0            0            0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 10 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		



## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEOSG2TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves				<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0															
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves																		
<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 10 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat II.	<b>KÓDJA(I):</b> KVOSG2BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 10 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat III.	<b>KÓDJA(I):</b> KAOSG3BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat III.	<b>KÓDJA(I):</b> KHOSG3TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves				<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves																		
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat III.	<b>KÓDJA(I):</b> KMOSG3TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat III.	<b>KÓDJA(I):</b> KEOSG3TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves				<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0															
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves																		
<b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat III.	<b>KÓDJA(I):</b> KVOSG3BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>NAPPALI:</i> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td><i>LEVELEZŐ:</i> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves				<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves			
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>															
<i>NAPPALI:</i> Heti	0	0	0															
<i>LEVELEZŐ:</i> Féléves																		
<i>TÁVOKTATÁS:</i> Féléves																		
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 15 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>																	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet																
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>																		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>																		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>																		
<b>IRODALOM:</b>																		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat IV.	<b>KÓDJA(I):</b> KAOSG4BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 20 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										



**TANTÁRGYLAP****OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS  
KOOPERATÍV KÉPZÉS**

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat IV.	<b>KÓDJA(I):</b> KHOSG4TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti      0              0              0 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 20 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat IV.	<b>KÓDJA(I):</b> KMOSG4TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 20 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat IV.	<b>KÓDJA(I):</b> KEOSG4TBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>NAPPALI:</b> Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves <b>TÁVOKTATÁS:</b> Féléves		<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
	<u>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>							
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0							
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 20 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>									
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológiai Intézet								
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>										
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>										
<b>KOMPETENCIÁK:</b>										
<b>IRODALOM:</b>										

## TANTÁRGYLAP

### OE-KVK VILLAMOSMÉRNÖKI BSC MAGYAR NYELVŰ KÉPZÉS KOOPERATÍV KÉPZÉS

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat IV.	<b>KÓDJA(I):</b> KVOSG4BBNE	<b>ÓRASZÁMAI:</b> <i>ELMÉLET / KONZULTÁCIÓ</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti      0              0              0 LEVELEZŐ: Féléves TÁVOKTATÁS: Féléves
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 20 <b>KÖVETELMÉNYE:</b> Évközi jegy	<b>ELŐKÖVETELMÉNYE(I):</b>	
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>KARA ÉS TANSZÉKE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>		
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>		
<b>KOMPETENCIÁK:</b>		
<b>IRODALOM:</b>		