

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Informatika	KÓDJA(I): KMXIA1HBNF KMXIA1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	1	2	0
		LEVELEZŐ: Féléves	4	8	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	33,33%	66,67%	
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	66,67%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Két összevont elméleti-gyakorlati zárthely megírása legalább elégséges szinten.					
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy célja az átfogó ismeretek nyújtása és szakmai alapozása az informatika és programozás területén, az algoritmizálás elsajátítása és problémák megoldása algoritmusokkal. A tantárgyban megjelenik a korszerű számítógépek és a számítógép hálózatok felépítése, a szoftver fejlesztési irányok és módszerek bemutatása, számítógép-architektúrák, operációs rendszerek funkciói. ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A bit és a Byte fogalma, számábrázolás, számrendszerek. Számolás különböző számrendszerekben. Lebegőpontos számok bináris ábrázolása és tárolása a számítógépben. BOOLE-(logikai) algebra alapjai, szabályok, ÉS, VAGY, NEM műveletek, bitműveletek, maszkolás. Algoritmus elmélet. Algoritmus fogalma, algoritmus leíró eszközök (utasítások, elágazások, elől tesztelő ciklus, hátul tesztelő ciklus), megoldási stratégiák, feladatok részekre bontása. Egyszerű algoritmusok, leírások módjai. Folyamatábra, struktogramm. Blokk alapú programozás alapjai. Összetett algoritmusok, rendező algoritmusok (buborék és ládarendezés). Számítógépek osztályozása, felépítése. HW, SW. Számítógép hálózat fogalma. Számítógép hálózatok osztályozásai. Hálózati operációs rendszerek és jellemzőik. Alapfogalmak szoftver. Szoftver kategóriák. A szoftver mint kritikus sikertényező . Szoftverek besorolása. Operációs rendszerek. Irodai rendszerek. Adatbázis rendszerek. Modellek, relációs, hierarchikus, hálós, stb.. . CAE rendszerek. A szoftver életciklusa. Életciklus modellek, előnyök hátrányok. A szoftver minőségének mérése. Beágyazott rendszerek. Integrált informatikai rendszerek.					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Elmélet A bit és a byte fogalma; számábrázolás; számrendszerek. Számolás különböző számrendszerekben. Lebegőpontos számok bináris ábrázolása BOOLE-(logikai) algebra alapjai, szabályok, ÉS, VAGY, NEM műveletek; bitműveletek, maszkolás. Algoritmus elmélet. Algoritmus fogalma, algoritmus leíró eszközök. Elemi algoritmusok, utasítás, elágazás, ismétlés(ciklus), megoldási stratégiák, feladatok részekre bontása, szövegértés, szöveg feldolgozása, és algoritmizálás szöveg alapján, blokkdiagram bemutatása, egyszerű problémák felvetése és megoldása blokkdiagram segítségével (oszthatóságvizsgálat, prímtényező felbontás, sorozatok felírása). Algoritmus elmélet. Rendezések, buborékrendezés, radix rendezés. Algoritmus elmélet. Rendezések, ládarendezés. egyenletek megoldása, közelítő módszerek, megoldás optimalizálása, futási idő, kódméret, lépésszám.					

Számítógépek osztályozása, csoportosításuk, számítógép felépítése: HW, SW, HW működése, SW fogalma, osztályozása, működése.

Számítógép kezelés, program- és könyvtárjogok kezelése WINDOWS rendszerben, (írás, olvasás, hozzáférés, végrehajtás jogok megadása a tulajdonságok mappában). HDD kezelés, partíciók kezelése, új partíciók létrehozása WINDOWS környezetben, néhány fejlesztő-környezet bemutatása.

Az informatika és a programozás haszna manapság; uC, (okos)telefon, autó, önálló alrendszerek, lift, erősáramú elosztó hálózatok

Számítógép hálózat fogalma. Számítógép hálózatok osztályozásai. Hálózati aktív elemek.

Hálózati operációs rendszerek és jellemzőik.

Alapfogalmak szoftver. Szoftver kategóriák. A szoftver mint kritikus sikertényező . Szoftverek besorolása.

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.

Gyakorlat

Számrendszerek átváltásai és matematikai logika. Egyszerű algoritmusok, leírások módjai. Folyamatábra, struktogram. Blokk alapú programozás alapjai. Feladatok és példák 1.

Számrendszerek átváltásai és matematikai logika. Egyszerű algoritmusok, leírások módjai. Folyamatábra, struktogram. Blokk alapú programozás alapjai. Feladatok és példák 2.

Egyszerű algoritmusok. Elágazások, értékadás, kiíratás. Összegzés, szétválogatás, összefésülés. Feladatok és példák 1.

Egyszerű algoritmusok. Elágazások, értékadás, kiíratás. Összegzés, szétválogatás, összefésülés. Feladatok és példák 2.

Egyszerű algoritmusok. Ciklusok (elől tesztelő, hátul tesztelő). Tömbök. Műveletek tömbökkel. Feladatok és példák 1.

Egyszerű algoritmusok. Ciklusok (elől tesztelő, hátul tesztelő). Tömbök. Műveletek tömbökkel. Feladatok és példák 2.

Összevont elméleti és gyakorlati ZH 1.

Összetett algoritmusok. Rendező algoritmusok: Egyszerű cserés, minimum, maximum kiválasztásos. Feladatok és példák 1.

Összetett algoritmusok. Rendező algoritmusok: Egyszerű cserés, minimum, maximum kiválasztásos. Feladatok és példák 2.

Összetett algoritmusok. Rendező algoritmusok: Buborék és ládarendezés. Feladatok és példák 1.

Összetett algoritmusok. Rendező algoritmusok: Buborék és ládarendezés. Feladatok és példák 2.

Összevont elméleti és gyakorlati ZH 2.

Összevont elméleti és gyakorlati PÓTZH 1 és Összevont elméleti és gyakorlati PÓTZH 2.

Összevont elméleti és gyakorlati PÓTZH 1 és Összevont elméleti és gyakorlati PÓTZH 2.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Az oktatók által kiadott segédanyagok.

oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu oldalon található segédanyagok (PDF, VIDEO, mintapéldák).

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

b) képességei

- Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

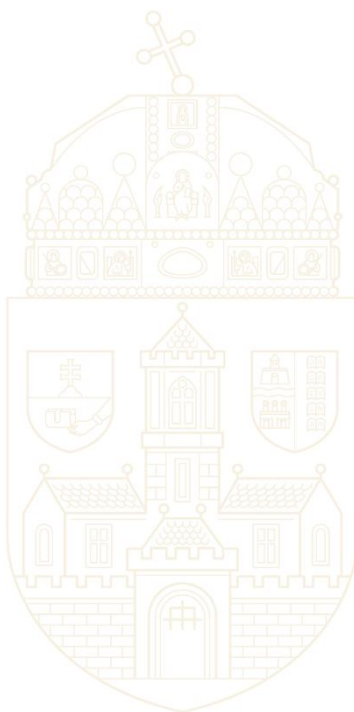
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Bretz Károly János
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

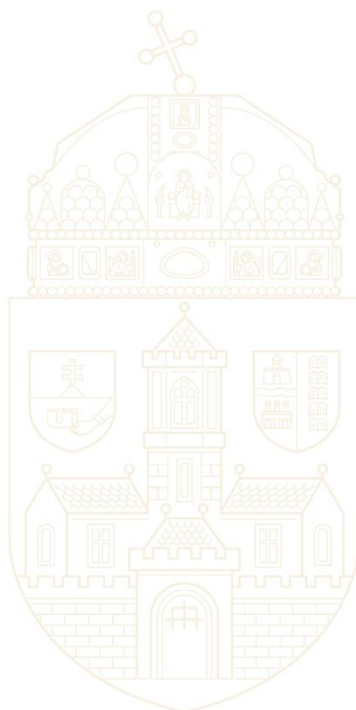


TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Kreatív megoldások a villamosmérnöki szakmában	KÓDJA(I): KEXKM1HBNF KEXKM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>0</td><td>12</td><td>0</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	0	3	0	LEVELEZŐ:				Féléves	0	12	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	0	3	0																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	0	12	0																					
KREDITÉRTÉKE: 4																								
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td></td><td>100,00%</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td></td><td>100,00%</td><td></td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti		100,00%		LEVELEZŐ:				Féléves		100,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti		100,00%																						
LEVELEZŐ:																								
Féléves		100,00%																						
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Előadás részből aláírás megszerzésének feltétele a labor teljesítése, illetve ZH 50%-os teljesítése. A laboron ZH teljesítése, illetve féléves önálló feladat beadása.																								
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A félév során a hallgatók ismerjék meg a villamosmérnöki terület különféle területeivel, így az automatizálási, infokommunikációs, mérési és energetikai rendszereinek alapvetően jellemző tulajdonságaival projekteken keresztül. Ezene területek megismerését kiegészíti az informatikai és programozási ismereteknek alapjainak elsajátítása, így egyszerűbb projektek segítségével támogatásra kerül az élményalapú mérnöki szemlélet kialakítása. Ennek keretében a hallgatók megismerkednek egyszerű beágyazott rendszerek programozásán keresztül ezen rendszerek energiaellátási, kommunikációs és mérési feladataival. A félév gyakorlatai során csoportosan villamosmérnöki területhez kapcsolódó feladatokat kell megoldani.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA: A probléma megoldás stratégiák. Problémamegoldás módszertana. Probléma megfogalmazása, specifikáció. Alternatív megoldási lehetőségek. Döntéshozatal és megoldási stratégiák. Ellenőrzés és tesztelés. Algoritmikus megoldási lehetőségek. Egyszerű és összetett algoritmusok. Összetett algoritmusok. Példamegoldások. Projektek, projektmenedzsment.																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: Előadás anyaga. Kiadott elektronikus tananyagok.																								
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																								
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Tudása: - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. Képességei: - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok																								

megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Természettudományok alapjai	KÓDJA(I): KTXTT1HBNF KTXTT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 3		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	3	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	12	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti		100,00%	
		LEVELEZŐ: Féléves		100,00%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi, ún. kis-zárthelyik minimum 50%-os teljesítése, az órákon a TVSz-ben előírtak szerinti részvétel, valamint két nagy ZH, minimum 50%-os, teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Klasszikus mechanika (kinematika, dinamika, statika, periodikus mozgások, munka, energia, teljesítmény és hatások, folyadékok mechanikája) - Termodinamika (hőtan főtételei és azok alkalmazásai, hőtágulás, halmazállapotváltozás) - Ideális gázok állapotváltozásai, kinetikus gázelmélet alapjai - Optika - Radiometria alapjai					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1.)az elmélet tanulásához: a.) a gyakorlatvezető által a gyakorlatokon elmondottak feldolgozása a megértést és a tárgyban való elmélyülést segítik. Akiknek előtanulmányi (középiskolai fizika) hiányosságai vannak, vagy a tárgy ismeretanyagának pontosabb és mélyebb megértésre vágnak, azoknak ajánljuk valamely középiskolás tankönyvsorozat anyagainak önálló feldolgozását. 2.)számolási feladatok gyakorlásához: a.) Dér – Radnai – Soós: Fizikai feladatok egyetemi és főiskolai felvételi vizsgára készülők számára, I. és II. kötet, Tizedik kiadás (vagy későbbi kiadások), Tankönyvkiadó, Budapest, 1986 (vagy későbbi kiadások), ISBN 963 17 9013 4, ISBN 963 17 9014 2. b.) Alvin Halpern: Fizika példatár, 3000 megoldott feladat, Schaum – könyvek, Panem – McGraw Hill, Budapest 1995., ISBN 963 545 030 3 c.) Kovács István – Párkányi László: Fizikai példatár, I. II. kötet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992 (vagy újabb kiadások)					

AJÁNLOTT IRODALOM:

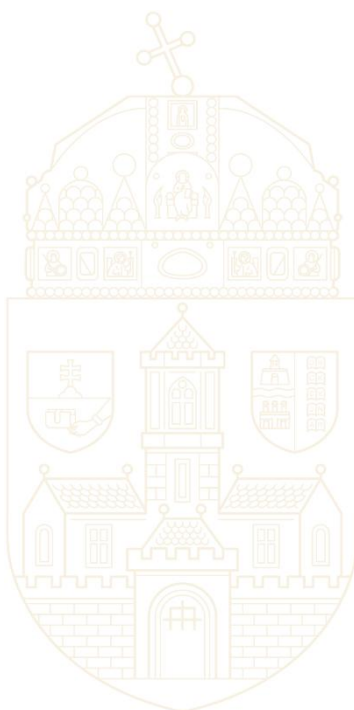
0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

K1: A természettudomány fogalmainak és törvényszerűségeinek ismerete

K2: Jelenségek értelmezése és problémák megoldása

K3: A természet jelenségeinek vizsgálata

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:Dr. Rácz Ervin
egyetemi docens**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Természettudományi Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamosipari anyagismeret	KÓDJA(I): KEEVR1HBNF KEEVR1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 3		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>0</td><td>4</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	1	0	1	LEVELEZŐ:					Féléves	4	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	1	0	1																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	4	0	4																							
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>50,00%</td><td></td><td>50,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>50,00%</td><td></td><td>50,00%</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	50,00%		50,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	50,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	50,00%		50,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	50,00%		50,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 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 és/vagy írásbeli																										
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: 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. Az ezeken alapuló energiatermelési lehetőségek és kísérő kémiai folyamatok, különös tekintettel a hidrogén tüzelőanyag cella működésére.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Gröller - Kalmár: Villamosipari anyagismeret jegyzet - EDTI tananyag																										
AJÁNLOTT IRODALOM: AJÁNLOTT IRODALOM: - Bagyinszki Gyula és szerzőtársai: Anyagtudomány, Typotex 2012. (http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_Anyagtudomany/adatok.html) - W. D. Callister, D. G. Rethwisch: Materials Science and Engineering: An Introduction, 9th Edition, Wiley 2014. (http://willchil.awesomestuff.software/notes/JC_Textbooks/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20-%20Callister%209e.pdf) - Dr. Konczos Géza: Korszerű anyagok és technológiák - Csikósné Dr. Pap Andrea – óra jegyzetek																										

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása**

- 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.

b) képességei

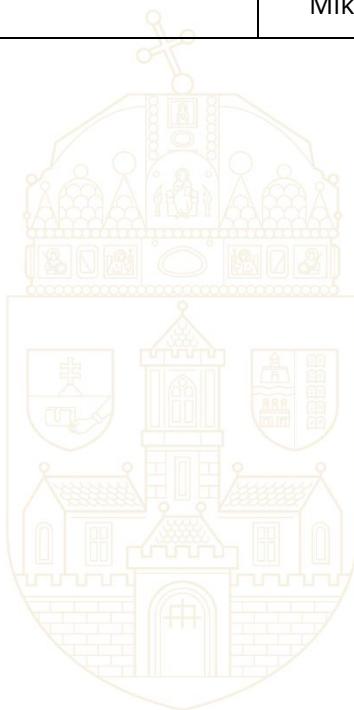
- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.
- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Matematika I.	KÓDJA(I): KTXMA1HBNF KTXMA1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	2	2	0
KREDITÉRTÉKE: 4		LEVELEZŐ:			
		Féléves	8	8	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	50,00%	50,00%	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		LEVELEZŐ:			
		Féléves	50,00%	50,00%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 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 és/vagy írásbeli					
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Matematika előkészítő: Nevezetes azonosságok. Hatványozás azonosságai, negatív kitevők, gyökvonás azonosságai, racionális kitevők. Abszolútérték kezelése, egyenletek és egyenlőtlenségek. Másodfokú egyenlet, megoldóképlet, gyöktényezős alak. Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenség rendszerek megoldása. Racionális törtfüggvények előjelének vizsgálata gyöktényezős alakban. Exponenciális és logaritmus függvények, tulajdonságok, azonosságok. Exponenciális és logaritmikus egyenletek és egyenlőtlenségek. Rész törtre bontás (alapfogalmak). A geometria alapjai (fogalmak, jelölések, néhány nevezetes tétel). Trigonometria, azonosságok. Koordinátageometria. Számítási és mártani sorozat (28 óra) Bevezetés az analízisbe (kalkulus): Számsorozatok és tulajdonságaik. Elemi függvények és tulajdonságaik. Derivált fogalma, tulajdonságai, alkalmazása. Határozott és határozatlan integrál fogalm és tulajdonságai. (28 óra)					
TANTÁRGY PROGRAMJA: 1. Nevezetes azonosságok. Hatványozás azonosságai, negatív kitevők, gyökvonás azonosságai, racionális kitevők. 2. Nevezetes azonosságok. Hatványozás azonosságai, negatív kitevők, gyökvonás azonosságai, racionális kitevők. 3. Racionális törtfüggvények előjelének vizsgálata gyöktényezős alakban. Törtök egyszerűsítése, törtet tartalmazó egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. Elemi rész törtre bontás módszere. 4. A geometria alapjai (fogalmak, jelölések, néhány nevezetes tétel). Koordinátageometria: síkvektorok, koordináták, két pont távolsága, skalárszorzat, egyenes, kör egyenlete. Trigonometria: szögfüggvények geometriai és függvénytan alapjai. 5. Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékkészlet, tengelymetszetek. A lineáris függvény, ábrázolása, a meredekség fogalma, adott ponton átmenő adott meredekségű egyenes egyenlete. A másodfokú függvény, grafikonja, teljes négyzetté kiegészítés. A hatványfüggvény, az abszolút érték függvény. A logaritmus fogalma, azonosságai. Az exponenciális és a logaritmus függvény, Arkusz függvények. 6. 1. Zárthelyi előadás idejében 7. Számítási és mártani sorozat. A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, a sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel, ez a szám értelmezése, az Euler sorozat, mértani sorozat. A					

mértani sor összege. Határérték számítási módszerek. Torlódási pont.

8. Elemi függvények és tulajdonságaik. Műveletek függvényekkel. Függvények egyenlősége, tulajdonságai, monoton függvények, függvények konvexitása, periodikus függvények. Paritás. Szélsőértékek fogalma. Összetett függvény és inverz függvény. Lineáris függvény transzformációk. Függvények határértéke. Kétoldali, egyoldali határérték. A végtelen értelmezése, kritikus határértékek. Függvény aszimptotái. Függvények folytonossága. Műveletek folytonos függvényekkel. Folytonos függvények fontosabb tulajdonságai, alaptételek. Nevezetes határértékek a $\sin$, $\cos$, $\log$, $\exp$ függvényekre vonatkozóan. Szakadási helyek.

9. A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja. Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.

10. A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály.

11. A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás.

12. Racionális törtfüggvények integrálása. Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Területszámítás. Forgástest térfogata.

13. 2. Zárthelyi előadás idejében

14. Pót zárthelyi dolgozat

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Középiskolai matematika tankönyvek, Galántai Aurél (szerk.): Matematika I. (második kiadás), Óbudai Egyetem, 2018

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Dr. Baróti Gy. - Kis M. - Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2005
2. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998
3. Rudas I.-Hosszú F.: Matematika I., BMF BDGFK L-544, Bp. 2000
4. Gáspár Csaba: Lineáris algebra és többváltozós függvények, ÓE, 2013., (MOODLE)
5. Sréterné Lukács Zs. (szerk.): Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2000
6. Scharnitzky Viktor (szerk.): Matematikai feladatok, NTK 1996
7. Thomas féle kalkulus I.: Typotex, 2010.
8. Szász Gábor: Matematika I.: NTK 1995
9. Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Budapest, Műszaki KK, 1995

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

A tárgy keretében a hallgatók átismétlik a középiskolai matematika alapvető témaköreit. A területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldanak meg, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Gambár Katalin Mária
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Természettudományi Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Matematika II.	KÓDJA(I): KTXMA2HBNF KTXMA2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	2	0
KREDITÉRTÉKE: 4		LEVELEZŐ: Féléves	4	8	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		NAPPALI: Heti	33,33%	66,67%	
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	66,67%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
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 és/vagy írásbeli					
TANTERVI HELYE: 2. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Matematika I. teljesítése				
ISMERTANYAG LEÍRÁSA:					
Algebrai alapok: Komplex számok bevezetése, tulajdonságai, ábrázolása. Térbeli vektorok és tulajdonságai, koordinátás megadása, alkalmazásai. Mátrixok bevezetése, tulajdonságaik, műveletek, kvadratus mátrixok, alkalmazások. Determináns fogalma, tulajdonságai, kiszámítása, alkalmazása. (30 óra) Valószínűségyszámítási alapok: Eseményalgebra. Valószínűség fogalma, tulajdonságai. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók. Nevezetes eloszlások. (12 óra)					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
1. Szögfüggvények, trigonometrikus azonosságok, addíciós tételek. Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. 2. Műveletek algebrai alakban: összeadás, kivonás, konstanssal szorzás, szorzás, osztás. 3. Komplex számok ábrázolása, a Gauss-sík. A komplex számok trigonometrikus alakja, exponenciális alakja. Euler-összefüggés. Áttérés a különböző alakok között. 4. Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban (szorzás, osztás, hatványozás pozitív egész kitevőre). Gyökvonás trigonometrikus és exponenciális alakban. 5. A térbeli vektor fogalma. A vektor koordinátái. Műveletek: összeadás, kivonás, számmal való szorzás. 6. 1. ZH dolgozat 7. Skaláris-, vektoriális-, vegyes szorzat definíciója. Műveletek koordinátákkal.. Merőlegesség és a skaláris szorzat kapcsolata. Skaláris és vektoriális szorzat alkalmazása Az egyenes egyenletrendszerei, a sík egyenlete, a gömb egyenlete. 8. Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). 9. Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása. Determinánsok alkalmazása, egyenletrendszerek megoldása, Cramer-szabály. 10. A valószínűség fogalma és Kolmogorov-féle axiómái. A valószínűség legfontosabb tulajdonságai Klasszikus valószínűségi mező. 11. Feltételes valószínűség, független események. Valószínűségi változó fogalma. Diszkrét valószínűségi változó várható értéke, szórása Nevezetes diszkrét valószínűség eloszlások. 12. Folytonos valószínűségi változók. Eloszlásfüggvény és sűrűség függvény. Folytonos valószínűségi változó várható értéke és szórása Nevezetes folytonos eloszlások: Normál eloszlás.					

13. 2. ZH dolgozat
14. Pót ZH dolgozat

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Galántai Aurél (szerk.): Matematika I. (második kiadás), Óbudai Egyetem, 2018
Kovács J. - Szabó L.: Matematika II villamosmérnök szakos hallgatók számára ÓE-KVK 2146 Budapest, 2019.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998
2. Szász Gábor: Matematika I-II-III, NTK 1995

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

A területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldanak meg, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez. A műszaki tudományokhoz szükséges matematikai alapismeretek gyakorlatias problémamegoldás képességének fejlesztése. A szakterületén megjelenő folyamatokban képes önálló döntéseket hozni, azokat felelősséggel végrehajtani.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Gambár Katalin Mária
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Természettudományi Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Matematika III.	KÓDJA(I): KTXMA3HBNF KTXMA3HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	2	0
		LEVELEZŐ: Féléves	4	8	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	33,33%	66,67%	
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	66,67%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 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 és/vagy írásbeli					
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Matematika II. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Többváltozós valós függvények differenciál- és integrálszámítása. A parciális deriválás néhány alkalmazása. Az integrálszámítás néhány alkalmazása. Numerikus- és függvénysorok. Fourier-sorok. Bevezetés a közönséges első és másodrendű (lineáris) differenciálegyenletek elméletébe, gyakorlati alkalmazások. Laplace-transzformáció. Laplace-transzformáció alkalmazása másodrendű lineáris kezdeti érték problémák megoldására					
TANTÁRGY PROGRAMJA: 1. Hiperbolikus függvények. Többváltozós valós függvények elméletének alapfogalmai. 2. Parciális deriválás. Tulajdonságai, alkalmazása. 3. Kétváltozós valós függvények integrálása. Kettős integrál fogalma, geometriai jelentése és tulajdonságai. 4. Kétváltozós függvény integráljának kiszámítása normál tartományon. Alkalmazások. 5. Számsorok: Számsor fogalma, tulajdonságai. Függvénysorok: Függvénysor fogalma, konvergencia pont, konvergencia tartomány, függvénysor összege. Hatványsor fogalma, Trigonometrikus sor. 6. 1. Zárthelyi dolgozat 7. Fourier-sor és konvergenciája. Alkalmazások. 8. Differenciálegyenlet fogalma, általános, partikuláris és szinguláris megoldás, kezdetiértékprobléma. Elsőrendű szétválasztható változójú differenciálegyenletek. 9. Első- és másodrendű állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenletek megoldása próba- függvény módszerrel. 10. Laplace-transzformáció fogalma, konvergenciája, alapvető tulajdonságai. Fontosabb függvények Laplace-transzformáltjai. 11. Inverz Laplace-transzformáció. 12. Laplace-transzformáció alkalmazása állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenletek kezdeti érték problémák megoldására. 13. 2. Zárthelyi dolgozat 14. Pót zárthelyi dolgozat					

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Kovács J. - Szabó L.: Matematika II villamosmérnök szakos hallgatók számára ÓE-KVK 2146 Budapest, 2019.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Thomas féle kalkulus II-III.: Typotex, 2010.
2. Szász Gábor: Matematika II-III.: NTK 1995
3. Scharnitzky Viktor: Vektoranalízis, TK Budapest 1982

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

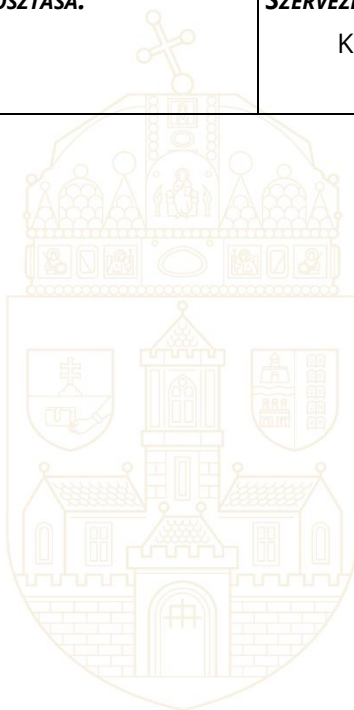
A szabályok és tételek alkalmazási készségének kialakítása. A szaktantárgyak ismereteinek feltárása során felmerülő problémák megoldásához szükséges matematikai modellek felállítása a fogalmi rendszerek analógiájának felismerésével és alkalmazásával.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Gambár Katalin Mária
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Természettudományi Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Fizika I.	KÓDJA(I): KTXFI1HBNF KTXFI1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	1	0
KREDITÉRTÉKE: 4		LEVELEZŐ: Féléves	8	4	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	66,67%	33,33%	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		LEVELEZŐ: Féléves	66,67%	33,33%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: zárhelyi dolgozatok, írásbeli és/vagy szóbeli vizsga házi feladatok, önálló feladatmegoldás					
TANTERVI HELYE: 2. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Természettudományok alapjai teljesítése és Matematika I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Az SI mértékegységrendszer. Tömegpont kinematikája. Tömegpont dinamikája. Tömegpont-rendszerek dinamikája. Merevtestek mozgása. Inerciarendszerek és tehetetlenségi erők gyorsuló vonatkoztatási rendszerekben. A speciális relativitáselmélet elemei. Hullámmozgás. Az optika elemei. Folyadékok és gázok mechanikája. Termodinamikai alapfogalmak, gáztörvények. Ideális gázok. Fajhő, mólhő, hőkapacitás. Térfogati munka, belső energia. Termodinamika első főtétele. Állapotváltozások. Körfolyamatok. Entrópia. Termodinamika második főtétele és ennek különböző értelmezései. Klasszikus statisztika alapjai. Hőtani fogalmak statisztikai értelmezése. A termodinamika második főtételének statisztikus értelmezése.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az elmélet tanuláshoz: a.) az előadó által elkészített videofilmek feldolgozása a megértést és a tárgyban való elmélyülést segítik. Akiknek előtanulmányi (középiskolai fizika) hiányosságai vannak, vagy a tárgy ismeretanyagának pontosabb és mélyebb megértésre vágnak, azoknak ajánljuk a tárgyhöz készült Fizika oktatói filmsorozat adott epizódjainak megnézését és önálló feldolgozását. E videók a Moodle rendszerben a tárgynál lesznek megtalálhatóak. b.) Balázs Zoltán – Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika (OE KVK 2065, Budapest 2011) nyomtatott papír alapú jegyzet, amely a Jegyzetboltban beszerezhető (Józsefváros, Tavaszmező utca, főépület A-épület alagsor) c.) Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.vagy újabb kiadások, ISBN 963 17 5262 3, ISBN 963 17 5263 1. – Mechanika, Termodinamika fejezetekhez ajánlva d.) Dr. Budó Ágoston, Dr. Mátrai Tibor: Kísérleti Fizika III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1977 vagy újabb kiadások, ISBN 963 18 5966 5, ISBN 963 18 5969 x. – az Optika fejezethez ajánlva Számolási feladatok gyakorlásához: a.) Dér – Radnai – Soós: Fizikai feladatok egyetemi és főiskolai felvételi vizsgára készülők számára, I. és II. kötet, Tizedik kiadás (vagy későbbi kiadások), Tankönyvkiadó, Budapest, 1986 (vagy későbbi kiadások), ISBN 963 17 9013 4, ISBN 963 17 9014 2.					

- b.) Alvin Halpern: Fizika példatár, 3000 megoldott feladat, Schaum – könyvek, Panem – McGraw Hill, Budapest 1995., ISBN 963 545 030 3
- c.) Kovács István – Párkányi László: Fizikai példatár, I. II. kötet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992 (vagy újabb kiadások)

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

K1: A természettudomány fogalmainak és törvényszerűségeinek ismerete.

- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek felismerése.
- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek közötti kapcsolatok és viszonyok megállapítása.
- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek leképezéseinek felismerése és megértése.

K2: Jelenségek értelmezése és problémák megoldása.

- Jelenségek magyarázata és előrejelzése.
- Jelenségek és problémák modellezése.
- Problémák elemzése és megoldása.
- Érvelés. Álláspont kialakítása elvek alapján.
- Törvényszerűségek kvantitatív alkalmazása.

K3: A természet jelenségeinek vizsgálata.

- Kérdések megfogalmazása, hipotézis felállítása megfigyelések alapján.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Rácz Ervin
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Természettudományi Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Fizika II.	KÓDJA(I): KTXFI2HBNF KTXFI2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	1	0
KREDITÉRTÉKE: 4		LEVELEZŐ: Féléves	8	4	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		NAPPALI: Heti	66,67%	33,33%	
		LEVELEZŐ: Féléves	66,67%	33,33%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: zárhelyi dolgozatok, írásbeli és/vagy szóbeli vizsga házi feladatok, önálló feladatmegoldás					
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Fizika I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Töltött részecskék mozgása elektromágneses térben. A klasszikus fogalomrendszer határai. Hőmérsékleti sugárzás. Fotoeffektus. Compton-effektus. Az elektromágneses sugárzás kettős természete. Részecskék kettős természete. Az atom felépítésének klasszikus elmélete (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 kötése. Fémek villamos vezetése a szabadelektron-modell és a hullám-modell alapján. Hall-effektus. Szilárdtestek sávmélete. Félvezetők. A Fermi-Dirac statisztika elemei. Termoelektromos jelenségek. Mágneses tulajdonságok. Ferroelektromosság. Piezoelektromosság és elektrosztrikció. Folyadékkristályok. Szupravezetés. Lumineszcencia. Lézerek. Magfizikai alapismeretek. Részecskefizikai alapismeretek.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A félév során tartott előadások anyagának ismerete és esetlegesen a kijelölt bemutatott videó filmek tananyagának ismerete a kötelező. A számolási gyakorlatokon bemutatott feladattípusok megoldása, a rájuk bemutatott feladatmegoldó módszerek ismerete.					
AJÁNLOTT IRODALOM: az elmélet tanulásához: -A félév előadás anyagaihoz tartozó videó filmek megtekintése, feldolgozása és a bemutatottak megtanulása. -Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I. és II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.vagy újabb kiadások, ISBN 963 18					

4575 3, ISBN 963 18 4577 X.

-Hevesi Imre, Szatmári Sándor: Bevezetés az atomfizikába - Héjfizika, JATEPress, Szeged, 2002 (vagy újabb kiadások)

-Balázs Zoltán – Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika egyetemi nyomtatott papír alapú jegyzet (ÓE KVK 2065) számolási feladatok gyakorlásához:

Dér – Radnai – Soós: Fizikai feladatok egyetemi és főiskolai felvételi vizsgára készülőkhöz számára, I. és II. kötet, Tizedik kiadás (vagy későbbi kiadások), Tankönyvkiadó, Budapest, 1986 (vagy későbbi kiadások), ISBN 963 17 9013 4, ISBN 963 17 9014 2.

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

K1: A természettudomány fogalmainak és törvényszerűségeinek ismerete.

- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek felismerése.
- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek közötti kapcsolatok és viszonyok megállapítása.
- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek leképezéseinek felismerése és megértése.

K2: Jelenségek értelmezése és problémák megoldása.

- Jelenségek magyarázata és előrejelzése.
- Jelenségek és problémák modellezése.
- Problémák elemzése és megoldása.
- Érvelés. Álláspont kialakítása elvek alapján.
- Törvényszerűségek kvantitatív alkalmazása.

K3: A természet jelenségeinek vizsgálata.

- Kérdések megfogalmazása, hipotézis felállítása megfigyelések alapján.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Rácz Ervin
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Természettudományi Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Infokommunikáció alapjai	KÓDJA(I): KHXIK1HBNF KHXIK1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 3		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti120 LEVELEZŐ: Féléves480			
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti33,33%66,67% LEVELEZŐ: Féléves33,33%66,67%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

- Szorgalmi időszak: Az aláírás megszerzés és a vizsgára bocsátás feltétele a Nagyzárthelyik legalább elégségesre történő megírása (50%) és a mérések szorgalmi időszakban történő teljesítése legalább elégséges szinten. Az előadások látogatása kötelező.
- Megajánlott jegy:
A tantárgyból megajánlott jegy szerezhető, melynek feltétele az, hogy a félév során megírt nagy zárthelyi dolgozatok átlaga legalább 4.00 legyen. A megajánlott jegy odaítéléséről az előadást tartó oktató és a tantermi gyakorlatot vezető oktató együttesen dönt. Pót zárthelyivel megajánlott alapfeltétele nem teljesíthető.
- Pótlási módok:
Nagyzárthelyi: Szorgalmi időszakban egyeztetett időpontban egy alkalommal.
Gyakorlati elmaradás pótlása a gyakorlatvezető oktatóval egyeztetett formában lehetséges.
- Vizsgára jelentkezés követelménye: A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.
- Vizsga módja: Írásbeli és/vagy Szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból. A vizsgának legalább elégségesre történő teljesítése (50%) szükséges a végső vizsgajegy megszerzéséhez. Online oktatási forma esetén szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott tételek (elmélet+gyakorlatok) és a meghatározott aktuális szabályzók alapján, online platformon (MS Teams, Skype).
- Év végi vizsga jegy számításának módja: Elégséges szint 50%+1 pont. A többi osztályzat az elégséges szint feletti pontok lineáris felosztásával számítható.
- Egyéb: A számonkéréseken és mérések során semmilyen nyomtatott és elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon, okosóra stb.) nem használható. A félév során bármilyen nem megengedett eszköz, módszer használata a tárgy félévi letiltását eredményezi.

TANTERVI HELYE:

3. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Matematika I. teljesítése

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

Manapság minden Villamosmérnök számára alap fontosságú az adatátvitel és Infokommunikáció ismerete. Az Infokommunikáció napjainkban Ember - Ember; Ember - Gép és Gép - Gép között történik. Az információ átvitel eszköze a jel. Infokommunikáció során a jelek és a fizikai átviteli közegek ismerete elengedhetetlen.

A tantárgy célja az, hogy biztos alapot adjon a Hallgatóknak, az Infokommunikáció megértéséhez, az adatátviteli megoldások elsajátításához.

Rövid tematika:

Jelek osztályozása, Híradástechnikai alapfogalmak elsajátítása. Jelanalízis, jelek spektrális vizsgálata, Fourier analízis.

Emberi érzékszervek (látás és hallás tulajdonságai) akusztika

Jel átalakítók (mikrofonok, hangszórók, kamerák és képmegjelenítők)

Analóg jelek digitalizálása, és ennek hatásai, szabályok, technikai megoldások, elméleti és gyakorlati problémák.

Átviteli közegek (szabad tér, vezetett összeköttetések, optikai átviteli alapok) paraméterei.
Információt hordozó jelek átviteli módjai a rendelkezésre álló átviteli közegen, vonali kódolási és modulációs megoldások.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Az adott oktatási félév ünnepei és szünetei miatt a megjelölt oktatási hetek száma változhat.

Témakör Hét Óra

Jelek osztályozása, Híradástechnikai alapfogalmak elsajátítása. Jelanalízis, jelek spektrális vizsgálata, Fourier analízis. 1. 2 ea.

- 0 gyak

- 2. 0 ea.

Jel leírás gyakorlatok, spektrumvizsgálatok 4 gyak

Emberi érzékszervek (látás és hallás tulajdonságai) akusztika 3. 2 ea.

- 0 gyak

- 4. 0 ea.

Hangnyomás számítások, Fletcher-Munson görbék értékelése, hangösszei paraméterek 4 gyak

Jel átalakítók (mikrofonok, hangszórók, kamerák és képmegjelenítők) 5. 2 ea.

- 0 gyak

- 6. 0 ea.

Jelátalakítók paraméterei, frekvenciamenet görbék, torzítások 4 gyak

Analóg jelek digitalizálása, és ennek hatásai, szabályok, technikai megoldások, elméleti és gyakorlati problémák. 7. 2 ea.

- 0 gyak

- 8. 0 ea

Átlapolódás vizsgálatok, kvantálási hatások 4 gyak

Átviteli közegek (szabad tér, vezetett összeköttetések, optikai átviteli alapok) paraméterei. 9. 2 ea

- 0 gyak

- 10. 0 ea

Átviteli közeg paraméterek, hullámimpedanciák, átviteli függvények és abból levezethető paraméterek. 4 gyak

Információt hordozó jelek átviteli módjai a rendelkezésre álló átviteli közegen, vonali kódolási eljárások. 11. 2 ea

- 0 gyak

- 12. 0 ea

Vonali kódok jellemzői (szinkronizálhatóság, DC komponens, órajel kinyerhetőség) 4 gyak

Információt hordozó jelek átviteli módjai a rendelkezésre álló átviteli közegen, modulációs megoldások. 13. 2 ea

- 0 gyak

- 14. 0 ea

Modulációk jellemzői, spektrumok, csatorna torzító hatásai 4 gyak

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Lukács – Wüthl Híradástechnika I. ÓE-KVK-2090 Egyetemi jegyzet, Budapest, 2012

2. Egri Tamás: Hírközlés (2000)

AJÁNLOTT IRODALOM:

az elmélet tanulásához:

-A félév előadás anyagaihoz tartozó videó filmek megtekintése, feldolgozása és a bemutatottak megtanulása.

-Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I. és II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.vagy újabb kiadások, ISBN 963 18 4575 3, ISBN 963 18 4577 X.

-Hevesi Imre, Szatmári Sándor: Bevezetés az atomfizikába - Hőfizika, JATEPress, Szeged, 2002 (vagy újabb kiadások)

-Balázs Zoltán – Dr. Sebestyén Dorottya: Fizika egyetemi nyomtatott papír alapú jegyzet (ÓE KVK 2065) számolási feladatok gyakorlásához:
 Dér – Radnai – Soós: Fizikai feladatok egyetemi és főiskolai felvételi vizsgára készülők számára, I. és II. kötet, Tizedik kiadás (vagy későbbi kiadások), Tankönyvkiadó, Budapest, 1986 (vagy későbbi kiadások), ISBN 963 17 9013 4, ISBN 963 17 9014 2.

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

K1: A természettudomány fogalmainak és törvényszerűségeinek ismerete.

- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek felismerése.
- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek közötti kapcsolatok és viszonyok megállapítása.
- Ismeretek, fogalmak, folyamatok és törvényszerűségek leképezéseinek felismerése és megértése.

K2: Jelenségek értelmezése és problémák megoldása.

- Jelenségek magyarázata és előrejelzése.
- Jelenségek és problémák modellezése.
- Problémák elemzése és megoldása.
- Érvelés. Álláspont kialakítása elvek alapján.
- Törvényszerűségek kvantitatív alkalmazása.

K3: A természet jelenségeinek vizsgálata.

- Kérdések megfogalmazása, hipotézis felállítása megfigyelések alapján.

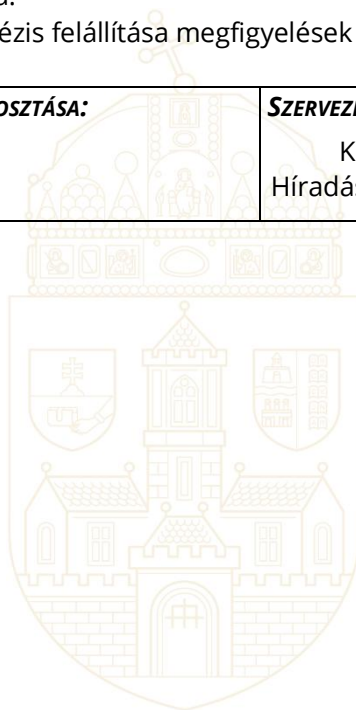
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Wühl Tibor
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Környezet-, minőség- és biztonságtechnika	KÓDJA(I): KEEBT1HBNF KEEBT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>4</td><td>0</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	1	1	0	LEVELEZŐ:				Féléves	4	4	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	1	1	0																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	4	4	0																					
KREDITÉRTÉKE: 3																								
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>50,00%</td><td>50,00%</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>50,00%</td><td>50,00%</td><td></td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	50,00%	50,00%		LEVELEZŐ:				Féléves	50,00%	50,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	50,00%	50,00%																						
LEVELEZŐ:																								
Féléves	50,00%	50,00%																						
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Vizsgára bocsátás feltétele: aláírás megszerzése. Az aláírás feltétele: a tananyagból írt zh dolgozat elégséges szintű teljesítése (az elérhető pontszámok 40%-a). - A vizsga: írásbeli, elégséges szint: a maximális pontszámok 40%-a.																								
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: 1. A környezetvédelem alapfogalmai, környezetszennyezés (hulladék gazdálkodás, vizek és levegő szennyezése), civilizáció. Globális környezeti problémák. Ipar és környezetvédelem, az energia ipar legfőbb kockázatai. Fenntartható fejlődés. 2. A minőségbiztosítás alapfogalmai. Minőségirányítási rendszerek, minőség-díjak, önértékelés. Termékek megbízhatósága, megbízhatósági vizsgálatok módszerei. A Lean menedzsment alapelvei és eszközei (KAIZEN, 5S módszer, TPM, SMED, TQC). 3. A biztonságtechnika, a munkavédelem fogalmai, jogok és kötelességek. Veszélyek, jelzések, balesetek. Egyéni védőeszközök és LOTO. Ember és villamos energia, élettani hatások. Feszültségmentesítés és feszültség alatti munkavégzés.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA:																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: Kötelező: Szén István - Dr. Lendvay Marianna: Biztonságtechnika, környezetvédelem és minőségbiztosítás alapjai, e-learning tananyag, Moodle rendszer, ÓE 2019.																								
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																								

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

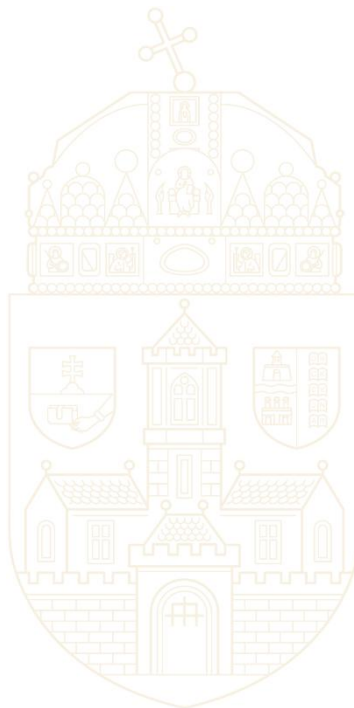
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munkavédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó környezetvédelmi, minőségbiztosítási szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Képes munkavédelmi feladatok megoldására.
- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai követelményeket

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvai Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Innovatív tanulástechnikai készségek a mérnökké válás során	KÓDJA(I): KPXIT1HBNF KPXIT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>NAPPALI:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>8</td><td>0</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	1	2	0	LEVELEZŐ:				Féléves	4	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	1	2	0																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	4	8	0																					
KREDITÉRTÉKE: 4																								
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>NAPPALI:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Heti</td><td>33,33%</td><td>66,67%</td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Féléves</td><td>33,33%</td><td>66,67%</td><td></td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	33,33%	66,67%		LEVELEZŐ:				Féléves	33,33%	66,67%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	33,33%	66,67%																						
LEVELEZŐ:																								
Féléves	33,33%	66,67%																						
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az évközi jegy megszerzésének módja: Egy zárthelyi (online tesztlap - Moodle) dolgozat legalább elégséges osztályzatú megírása a 13. héten. Két félévközi, előírt feladat egyéni kidolgozása és elektronikus úton történő benyújtása Moodle felületen, legkésőbb a félév 13. oktatási hetében.																								
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tárgy célkitűzése kettős. A hallgatók tanulási szemléletmódjának, attitűdjének, digitális kompetenciájának fejlesztése. A korszerű digitális kommunikációs eszközök és rendszerek használata a tanulás folyamatában, annak támogatásában. A másodlagos cél a mérnöki szemlélet kialakítása, műszaki elméleti modellek bemutatása, melyek a munka világában is jól hasznosíthatóak A megszerzett ismeretekre építve egy olyan átfogó mérnöki szakmai tevékenységgel és munkakörökkel kapcsolatos innovatív szemléletmód átadása a cél, amelynek segítségével a hallgatók magabiztosan eligazodhatnak a témában.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA: 1. A digitális kultúra felfogásai, értelmezése, ezek gyakorlati aspektusai a digitális korunk gyakorlatában 2. Innovatív tanulási, megosztási és alkotói folyamat a Web 2.0-s környezetben 3. A média hatása a felnövekvő generációkra, információbiztonsági kérdéskörök 4. Nyitott és nyílt elérésű tanulási és munkakörnyezetek és rendszerek tanulásra gyakorolt hatása 5. A digitális kompetenciák szerepe és megnyilvánulása a mindennapokban 6. Virtuális élet a közösségi médiában, új munkaerőpiaci lehetőségek (vloggerek, youtuberek) 7. Innovatív felhőalapú szolgáltatások szerepe az információkezelés és feldolgozás területén 8. Ismeretterkép alapú, problémamegoldó gondolkodás és bevéssési technikák gyakorlati alkalmazása a műszaki területen 9. A digitális kompetencia keretrendszerek az Európai ajánlások és a digitális állampolgárok referenciamodelljében 10. Mérnöki, szakmai kommunikációs nyelv innovatív kialakítása és fejlesztése 11. Mérnöki életpálya tervezés, karriertervezés 12. Mérnöki tevékenység, mérnöki szerepek és vállalati sikeresség 13. A mérnöki munka jellemzői különböző szerepekben és helyzetekben 14. Gyakorlati példák a sikeres mérnöki karrier megvalósulására																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1) Benedek András (szerk.): Digitális pedagógia 2.0, Typotex Kiadó, Budapest, 2013. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023_DP/adatok.html 2) Lőrincz Éva Anna, Sturcz Zoltán: Prezentáció e-book. Typotex Kiadó, Budapest, 2013. http://www.interkonyv.hu/konyvek/?isbn=978-963-2792-64-4																								

- 3) Molnár György - A technológia és hálózatalapú alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára. Információs Társadalom XII.:(3.) pp. 61-76. (2012), http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2012/informacios_tarsadalom_2012_3.pdf
- 4) Molnár György: Korszerű felhő- és hálózatalapú gyakorlati megoldások a nyitott tananyagfejlesztésben, Mta-Bme Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport Közlemények 2017:(1. sz.) pp. 18-32. (2017)
- Molnár György: Korszerű technológiák az oktatásban, Budapest: BME Tanárképző Központ, 2015. 118 p. (ISBN:978-963-313-208-1) http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_technologiak_az_oktatásban/adatok.html

AJÁNLOTT IRODALOM:

- Dr. Kata, János: Tanulástechnika, Budapest, Magyarország : Typotex Kiadó, BME GTK (2012), 252 p.
- Molnár, György: Nyitott, digitális módszertani elemek adaptációs lehetőségei, In: Benedek, András (szerk.) Új módszerek a szakképzésben - Kollaboratív online tartalomfejlesztés, Budapest, Magyarország : BME (2020) 260 p. pp. 87-117. , 31 p.ISBN: 9789635089499
- Molnár, György: Innovatív technológiai megoldások alkalmazása a tanárképzésben, TANULMÁNYOK: A MAGYAR NYELV, IRODALOM ÉS HUNGAROLÓGIAI KUTATÁSOK INTÉZETÉNEK KIADVÁNYA 2016 : 1 pp. 107-120. , 14 p. (2016)

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a specializációjához kötődő legfontosabb összefüggéseket, elméleteket és az ezeket felépítő fogalomrendszert a szakképzés nézőpontjából. Rendelkezik a tanulókörnyezeti tanulási környezet fizikai, emocionális, társas, tanulási sajátosságainak, feltételeinek megteremtéséhez szükséges ismeretekkel. - Ismeri az egész életen át tartó tanulásra felkészítés jelentőségét.

b) képességei

Rendelkezik az információszerzéshez, az információk feldolgozásához, értelmezéséhez és elrendezéséhez szükséges alapvető (szövegértési, logikai, informatikai) felkészültséggel. Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit. 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. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.

c) attitűd

A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben valósuljon meg. Szakmai műveltségét nem tekinti állandónak, kész a folyamatos szaktudományi (szakmódszertani és neveléstudományi) megújulásra.

d) autonómiája és felelőssége

Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére. Felelősséget vállal szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Döntéseiben szakmai önreflexióra és önkorrekcióra képes. Jelentős mértékű önállósággal rendelkezik szakmája átfogó és speciális kérdéseinek felvetésében, kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében, indoklásában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Molnár György

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Tutori rendszer kiépítése	KÓDJA(I): KPXTK1HBNF KPXTK1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:														
KREDITÉRTÉKE: 3		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	0	1	0	LEVELEZŐ: Féléves	0	4
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	0	1	0													
LEVELEZŐ: Féléves	0	4	0													
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:														
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td></td><td>100,00%</td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td></td><td>100,00%</td><td></td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti		100,00%		LEVELEZŐ: Féléves		100,00%
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti		100,00%														
LEVELEZŐ: Féléves		100,00%														
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az évközi jegy megszerzésének módja: 4 előírt félévközi feladat kidolgozása-, továbbá 1 tutorálási/mentorálási terv kidolgozása és feltöltése a Moodle keretrendszerbe. Az évközi jegy eredményét az 5 részfeladat átlageredménye határozza meg.																
TANTERVI HELYE: 2. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):															
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A hallgatói mentor felelőssége, a mentoráltak adatkezelése. A kortárs-mentori szerepek sajátosságai. A szerepellátáshoz kapcsolódó mentori feladatok. A kortárs mentoráltak megismerése, a velük történő kommunikáció sajátosságai. Kapcsolati készségek fejlesztése. A mentorált előzetes ismereteinek, szaktárgyi készségeinek, továbbá személyes jellemzőinek feltárása. A mentorált tantárgyspecifikus támogatása (mentorálás és tutorálás). A mentorálási problémák azonosítása. A sikeres tanulási előrehaladás személyes mentor-támogatási igénye. A mentori támogatás megtervezése. A mentori támogatás módszerei. A mentorált motiválása. Peer learning stratégiák és technikák. Diagnosztikus-, formáló-segítő-, fejlesztő értékelés-, szenzitív visszajelzés/értékelés a tutori munkában. Kortárs mentori/ tutori esetanyagok feldolgozása, elemzése, értékelése. A mentori/ tutori munka eredményei, a mentorált/ tutorált holisztikus értékelése.																
TANTÁRGY PROGRAMJA: 1. A mentor szerepe a lemorzsolódás csökkentésében, a felzárkóztatásban. A hallgatói mentor felelőssége, a mentoráltak adatkezelése. 2. A kortárs-mentori szerepek sajátosságai. A szerepellátáshoz kapcsolódó mentori feladatok. 3. A mentor személye, a mentori munka kompetencia igénye. A kortárs mentoráltak megismerése, a velük történő kommunikáció sajátosságai. Kapcsolati készségek fejlesztése. 4. A mentorált előzetes ismereteinek, szaktárgyi készségeinek, továbbá személyes jellemzőinek feltárása. A felnőttkori tanulás sajátosságai. 5. A mentorált tantárgyspecifikus támogatása (mentorálás és tutorálás). 6. A mentorálási problémák azonosítása. A sikeres tanulási előrehaladás személyes mentor-támogatási igénye. 7. Mentori támogatás célkitűzései, a segítő munka szakaszai, a mentorálás spektrumfolyamata. 8. A mentori támogatás megtervezése. 9. Mentorstratégiák megválasztása, alkalmazásuk sajátosságai. A mentori támogatás módszerei. A mentorált motiválása. 10. Peer learning stratégiák és technikák. 11. A reflektív gondolkodás fejlesztése. A reflexiók szintjei. Az önfejlesztés lehetőségei. 12. Kortárs mentori esetanyagok feldolgozása, elemzése, értékelése. 13. Diagnosztikus-, formáló-segítő-, fejlesztő értékelés-, szenzitív visszajelzés/értékelés a mentori munkában. 14. A mentori munka eredményei, a mentorált holisztikus értékelése. Mentoráltak utógondozása.																

KÖTELEZŐ IRODALOM:

- 1) Perjés István-Héjja Nagy Katalin (2018): Tanulástámogatás a felsőoktatásban. Online mentorálási kézikönyv. ISBN 978-615-5297-77-9 ISBN 978-615-5297-78-6 [online], https://www.eltereader.hu/media/2018/02/PerjesMentorulasiKezikonyv_READER1.pdf
- 2) Holik Ildikó - Sanda István Dániel (2017): Kommunikáció leendő mérnököknek. Óbudai Egyetem, Budapest

AJÁNLOTT IRODALOM:

- 1) Makó Ferenc(2016): A mentorálás módszerei a szakmai tanárképzésben. Typotop Kiadó, Budapest, Szakmai pedagógusképzés sorozat, ISSN: 2598-7123, https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_mentoralas_modszertana/tananyag/JEGYZET-13-2.4._A_mentoralas_modszerei_.html
- 2) Sanda István Dániel (2019): Szociális készségfejlesztés leendő mérnököknek. Óbudai Egyetem, Budapest
- 3) Duráczy Bálint, László Noémi Henriett, Palkovits Nóra (2017): Amit nemzetközi mentorként tudnod kell. Kézikönyv, efo-3.4.2-veko-15-2015-00001, Tempus Közalapítvány, Budapest, ISBN 978-615-5319-43-3

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Rendelkezik a kortársi tutori/mentori (szakoktatói) tevékenységhez szükséges speciális elméleti és módszertani alapokkal és gyakorlati ismeretekkel.

b) képességei

Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes az IKT eszközök használatára. Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit. Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.

c) attitűd

A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Megosztja tapasztalatait munkatársaival.

d) autonómiája és felelőssége

Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére. A műszaki szakterületen képesítésének megfelelően önirányító és irányító. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

T A N T Á R G Y L A P

TANTÁRGY NEVE: Tutori rendszer alkalmazása	KÓDJA(I): KPXTA1HBNF KPXTA1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 3		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	2	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	8	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	100,00%		
		LEVELEZŐ: Féléves	100,00%		
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az évközi jegy megszerzésének módja: A tutorált/mentorált kortárs hallgató és a saját tevékenység 14 heti dokumentálása Moodle keretrendszerben (vagy Mahara portfóliókezelőben). Tutorálási/mentortámogatási terv feltöltése (terjedelem 2-3 pp.). Összefoglaló félévközi értékelés feltöltése (1 pp.) Az évközi jegy eredményét 50%-ban a 14 hetes program megvalósításának minősége, 25%-ban a mentorálási terv, 25%-ban a félévi program eredményessége határozza meg.					
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Tutori rendszer kiépítése teljesítése				
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: Egy kortárs hallgató mentori/ tutori támogatása a félév során. A kortárs mentor/ tutor felelőssége, feladatai. A tutorált/ mentorált megismerése, A tutorálási/ mentortámogatási problémák azonosítása, támogatási célok konkrét megbeszélése a támogatott hallgatóval. Kommunikációs, interakciós és konfliktuskezelési technikák alkalmazása a tutori/ mentori munkában. A tutor/ mentor tevékenységének megtervezése (mentori vagy tutorálási terv kidolgozása) a támogatott kortárs hallgató sajátosságainak figyelembe vételével. A tutorált motiválása, tanulási stílusának megismerése, önálló és kitartó tanulási képességének formálása, befolyásolási stratégiák alkalmazása a gyakorlatban. Jelenléti vagy online támogatás. Nyomon követés, ellenőrzés, diagnosztikus-, formatív-, fejlesztő értékelés. Reflektív értékelési technikák alkalmazása. A tutori/ mentori tevékenység lezárása, a támogatási eredmények összegzése, dokumentálása.					
TANTÁRGY PROGRAMJA: 1) A tutorált/ mentorált megismerése. 2) A tutorálási/ mentortámogatási problémák azonosítása. 3) Támogatási célok konkrét megbeszélése a támogatott hallgatóval. 4) Kommunikációs, interakciós és konfliktuskezelési technikák alkalmazása a tutori/ mentori munkában. 5) A tutor/ mentor tevékenységének megtervezése (mentori vagy tutorálási terv kidolgozása) a támogatott kortárs hallgató sajátosságainak figyelembe vételével. 6) A tutorált motiválása. 7) A tutorált/mentorált kortárs hallgató tanulási stílusának megismerése. 8) A támogatott hallgató önálló és kitartó tanulási képességének formálása. 9) Befolyásolási stratégiák alkalmazása a gyakorlatban. 10) Jelenléti vagy online támogatás. 11) A tutor/mentor által alkalmazott módszerek, technikák. 12) Nyomon követés, ellenőrzés, diagnosztikus-, formatív-, fejlesztő értékelés. 13) Reflektív értékelési technikák alkalmazása. 14) A tutori/ mentori tevékenység lezárása, a támogatási eredmények összegzése, dokumentálása.					
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1) Kállai Gabriella (2015): Az ifjúsági mentorálás. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, ISBN 978-963-682-987-2					

2) Perjés István-Héjja Nagy Katalin: Tanulástámogatás a felsőoktatásban (online mentorálási kézikönyv) EKF, Eger, ISBN 978-615-5297-78-6 [online]

AJÁNLOTT IRODALOM:

- 1) Aronson, E. (1992): A társas lény. Közgazdasági Kiadó, Budapest
- 2) Holik Ildikó Katalin - Sanda István Dániel (2016): Tanári kommunikáció. Typotop Kiadó, Budapest, https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_tanari_kommunikacio/tananyag/00-borito-150604a-halvanysarga-09-Holik.Ildiko.html
- 3) Nagy Tamás (2014): A mentor szerepe a tehetséggondozásban.

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

pl.:

a) tudása

Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a kortárs hallgatói tutori/mentori munka módszereit, technikáit. Felismeri a mentorált szükségleteit, még akkor is, ha a mentorált nem tudta megfogalmazni azokat.

b) képességei

Képes az IKT eszközök használatára. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven. Aktívan képes meghallgatni másokat. Képes olyan kérdéseket feltenni, amelyek segítik a másik képességeinek önfeltárását, személyes tulajdonságainak és aspirációinak a leírását. Bizalomteljes légkör teremtésére képes, amely támogatja a tanulási/ elsajátítási/ felzárkóztatási folyamatot. Figyelembe veszi a mentorált bizalmas közléseit; Képes segíti a tapasztalatlanabb hallgatótársát a kisebb hibák kiküszöbölésében és a nagyobb hibák megelőzésében.

c) attitűd

Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben valósuljon meg. Megosztja tapasztalatait munkatársaival. A mentori kapcsolatban következetes, hatékony és eredményes szakmai hatást fejt ki. Saját személyes korlátait is figyelembe veszi, amikor megoldást javasol a mentorált személynek. A kortárs mentorként szívesen segít másoknak.

d) autonómiája és felelőssége

Felelősséget vállal szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Azonosul a szerepeivel, rugalmasan váltja a szerepeit (mentor, tutor, tanácsadó, tréner, értékelő). Hisz a mentorálás pozitív hatásában, főként a szakmai identifikáció területén.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamosságtan I.	KÓDJA(I): KHXVT1HBNF KHXVT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti221			
		LEVELEZŐ: Féléves884			
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti40,00%40,00%20,00%			
		LEVELEZŐ: Féléves40,00%40,00%20,00%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

A gyakorlatok során írt nagy ZHk-ból 40% elérése és a laborok teljesítése a feltétele az aláírásnak. A tárgy végleges eredményét két részből álló (elméleti és gyakorlati rész) írásbeli vizsga és a nagy ZH-k során évközi eredmény adja.

TANTERVI HELYE:

1. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):**ISMERETANYAG LEÍRÁSA:**

Villamosságtani alapfogalmak. Egyenáramú és váltakozó áramú villamos állandósult állapotú hálózatok analízise. Kétpóluspárok vizsgálata. Valós változójú komplex villamos változók munkadiagrammos szerkesztése, Nyquist diagram. Bode diagramok.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

- Villamos alapfogalmak. Alapegységek: az SI mérték-egységrendszer. Alapfogalmak: villamos áramerősség, feszültség, potenciál. Egyenáramú villamos hálózatok analízise. Az egyszerű áramkör, Ohm törvénye, a konduktív elem, huzal ellenállásának és vezetésének számítása, az ellenállás hőmérsékletfüggése, jelölések, a feszültség és az áramerősség irányítása. A villamos munka és a teljesítmény.
- Egyenáramú villamos hálózatok analízise. Az összetett villamos hálózat, Kirchhoff törvényei. Passzív kétpólusok, az eredőellenállás és vezetés számítása, az ideális és a valóságos generátor, a lineáris aktív kétpólus: ekvivalencia és dualitása, a hatásfok és a teljesítmény, az illesztés.
- Hálózatanalízis jellegzetes hálózatrészek alapján, a feszültségosztó és az áramosztó, delta-csillag, ill. csillag-delta ekvivalens csere. A lineáris hálózatokra vonatkozó elvek és tételek, a szuperpozíció, a kompenzáció, a reciprocitás és a dualitás.
- Az összetett villamos hálózat struktúrája, a totális hálózatanalízis módszerei, a vegyes módszer. A totális hálózatanalízis módszerei, a csomóponti potenciálok és a hurokáramok módszere, a totális hálózatanalízis számítógéppel.
- Nemlineáris egyenáramú hálózatok. A nemlineáris áramkör, ill. hálózat fogalma, a nemlineáris ellenállás feszültség-áramerősség karakterisztikája, karakterisztika típusok. (Nemlineáris és lineáris ellenállás-kétpólusok eredő karakterisztikájának szerkesztése). Nemlineáris áramkör analízise munkapontos szerkesztéssel. Szerkesztések összetettebb nemlineáris áramkörök esetén (nemlineáris hálózat analízise).
- Szinuszos váltakozó feszültség előállítása. Az elektrolitikus a négyzetes és az abszolút középtérték: a csúcstényező és a formatényező. A periódusidő és a frekvencia, a kezdőfázisszög és a fáziseltérés, a csúcsérték és az effektív érték.
- Ohm törvénye a feszültség és áramerősség időfüggvényére, az amplitúdókra és az effektív értékekre. A komplex számítási módszer.
- A kapacitív és az induktív reaktancia. A szimbolikus számítási mód: szinorok: fázorok az impedancia, a szuszceptancia és az admittancia. Impedancia és admittancia számítások soros-párhuzamos vegyes

kapcsolások esetén. Egyszerű váltakozó áramú áramkörök komplex számításai.

9. A villamos teljesítmények számításai elemi és komplex módon. Szinuszos, állandósult állapotú hálózatok analízise a komplex számítási mód használatával.

10. Váltakozó áramú kétpólusok Thévenin helyettesítő képének meghatározása a komplex síkon. Teljesítményillesztés.

11. Kétpóluspárok karakterisztikus egyenleteinek használatával a kétpóluspár paramétereinek meghatározása. A paramétertáblázat használata. Kétpóluspárok illesztése, hullámimpedancia fogalma.

12. Függvényábrázolások komplex mennyiségek esetén, frekvenciafüggvények. Helygörbék: egyenes-, és kördiagramok (impedancia és áram munkadiagram). Nyquist-diagramok meghatározása és használata.

13. Logaritmusos egységek és mennyiségek, nulla- és elsőfokú Bode-diagramok. Amplitúdó-karakterisztika szerkesztése, törésponti frekvencia meghatározása, amplitúdó értékek leolvasása. Fázis-karakterisztika szerkesztése. Törésponti frekvencia meghatározása, fázistolás értékek leolvasása.

14. Feszültségosztók Nyquist és Bode diagramjainak összehasonlítása, a diagramokból leolvasott értékek megfeleltetése. A függvények Nyquist és Bode diagramjának meghatározása speciális szoftverek segítségével. Magasabb fokú átviteli függvények felvétele. Rezonanciajelenség, rezgőkörök, rezonanciagörbék, rezgőkörök Bode-, (és Nyquist-) diagramjai.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Demeter - Dén - Varga: Villamosságtan I (2001/39)

Demeter Károlyné: Villamosságtan II 1. füzet (2001/51)

Villamosságtan példatár (Szerkesztő: Demeter Károlyné, (KKMF-1057)

Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet

Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet

dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan I. (49203/I.)

dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (49303/II.)

dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)

AJÁNLOTT IRODALOM:

James W. Nilsson & Susan A. Riedel: Electric Circuits; Prentice Hall

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudás

- 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) képesség

- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.

c) attitűd

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.

- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.

d) autonómiaja és felelőssége

- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Tóth Zoltán Géza
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamosságtan II.	KÓDJA(I): KVXVT2HBNF KVXVT2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti 2 2 0			
LEVELEZŐ: Féléves 8 8 0					
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti 50,00% 50,00%			
LEVELEZŐ: Féléves 50,00% 50,00%					

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

A gyakorlatok során írt nagy ZHk-ból 40% elérése és a laborok teljesítése a feltétele az aláírásnak. A tárgy végleges eredményét két részből álló (elméleti és gyakorlati rész) írásbeli vizsga és a nagy ZH-k során évközi eredmény adja.

TANTERVI HELYE:

2. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Villamosságtan I. teljesítése vagy aláírás megszerzése

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

Totális hálózat analízis alkalmazása váltakozó áramú körökben. Többfázisú hálózat fogalma. Háromfázisú feszültségrendszer előállítása 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

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Többfázisú feszültség előállítása, a háromfázisú hálózat jellemzői, csillag- és deltakapcsolás. Fázis, vonali mennyiségek definiálása.

Számítások szimmetrikus háromfázisú hálózatok esetén. A háromfázisú teljesítmény számítása. Számítások aszimmetrikus háromfázisú hálózatok esetén, Nullpont eltolódás meghatározása.

Szimmetrikus összetevők módszere. Totális hálózatanalízis alkalmazása háromfázisú hálózatokban.

Nem szinuszos periodikus áramú hálózatok számítása. Periodikus jelenségek, az alap és a felharmonikusok fogalma. A Fourier-analízis alkalmazása (a Fourier-sor komplex alakja).

Teljesítmények, alaki jellemzők meghatározása nem szinuszos periodikus áramú hálózatok esetén.

Átmeneti jelenségek vizsgálata. Egyszerű RL, RC kétpólusok egyenfeszültségre kapcsolása operátoros módszerrel. Egyszerű RL, RC kétpólusok egyenfeszültségre kapcsolásának számítása fizikai szemlélet alapján.

Egytárolós szinuszosan váltakozó áramú körök tranziens jelenségei.

RLC kétpólusok egyenfeszültségre kapcsolása operátoros módszerrel, az időállandó és a csillapítási tényező fogalma, rezgőkör szabad rezgése (az aperiodikus kör). Ki-, be- és átkapcsolások összetettebb egyenáramú áramkörökben az egyszerű esetekre visszavezetve.

Az elektrosztatikus tér vizsgálata, jellemzői A villamos eltolás, az elektrosztatika Gauss-tétele és annak alkalmazása különböző töltéseloszlások esetén.

Kapacitás, kondenzátorok: villamos térerő a szigetelőkben, rétegezett szigetelés. Koaxiális kábel (és vezeték-pár) kapacitása. A villamos tér energiája.

A stacionárius mágneses tér alapfogalmai, jellemzői. Mágneses tér alaptörvényei. Különböző elrendezések

mágneses tere. A mágnesezési görbe, a hiszterézis jelenség, mágneses permeabilitás dia-, para- és ferromágneses anyagok

Vezető és tekercs, toroid, szolenoid és vezetékpár mágneses terének meghatározása. Egy- és kéthurkos mágnes körök számítása, adott fluxushoz gerjesztés.

Időben változó mágneses tér. Az indukció törvény, indukált feszültség meghatározása a "mozgási" és a "nyugalmi" indukció modelljével. Az induktivitás és a kölcsönös induktivitás számítása. A mágneses tér, tekercs energiája. Az elektromágneses tér Maxwell egyenletei.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Demeter Károlyné: Villamosságtan II. 2. füzet, 3. füzet 2001 jegyzet

Demeter - Dén: Villamosságtan III. 2001 jegyzet

Szekér Károly: Bode diagramok /Oktatási segédlet

Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet

Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet

dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005)

dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudás

- 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Istók Róbert
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Digitális technika I.	KÓDJA(I): KAXDT1HBNF KAXDT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:		
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti 2 0 0		
		LEVELEZŐ: Féléves 8 0 0		
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti 100,00%		
		LEVELEZŐ: Féléves 100,00%		
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 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 és/vagy írásbeli				
TANTERVI HELYE: 2. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Az analóg és digitális jelek összehasonlítása. A digitális technika alkalmazási területei. Kombinációs és sorrendi hálózatok fogalma. Logikai függvények leírási módjai. A logikai algebra axiómái és tételei. Egy-, két- és többváltozós logikai függvények. Közömbös függvényértékek. Lokiai függvények diszjunktív és konjunktív kanonikus alakjai. Logikai függvények algebrai és grafikus egyszerűsítése. Univerzális kapuk alkalmazása a többszintű kombinációs hálózatokban. Funcionális kombinációs elemek: dekóder, multiplexer, demultiplexer, fél- és teljes összeadó. Funkcionális kombinációs elemek alkalmazásai.				
TANTÁRGY PROGRAMJA:				
KÖTELEZŐ IRODALOM: 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)				
AJÁNLOTT IRODALOM: 0				

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása**

- 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.

b) képességei

- 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.

c) attitűd

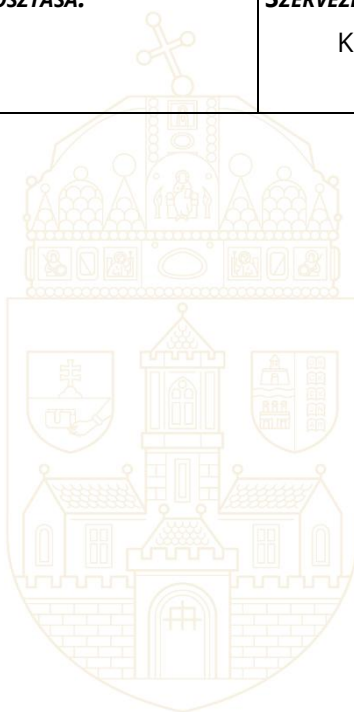
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.

d) autonómiája és felelőssége

- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

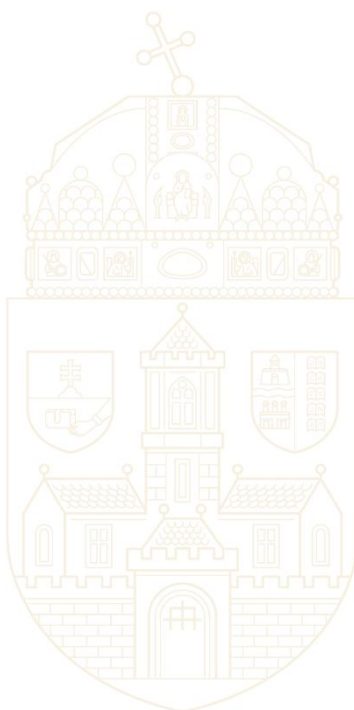
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Digitális technika II.	KÓDJA(I): KAXDT2HBNF KAXDT2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	1	0	2
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	4	0	8
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	33,33%		66,67%
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	33,33%		66,67%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Digitális technika I. teljesítése				
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: Diódás és tranzisztoros logikai áramkörök. Digitális áramkör családok. Egy konkrét kapuáramkör részletes elemzése. Villamos jellemzők. Bemeneti és kimeneti áramköri kialakítások. Huzalozott logika. Schmitt-trigger alkalmazások. Kombinációs hálózatok tranzien্স jelenségei: statikus-, dinamikus és funkcionális hazárdok. Hazárdmentesítés. Elemi tárolók. Kapuzott tárolók. Master-slave tárolók. Élvezérelt tárolók. Tárolók átalakítása. Szinkron- és aszinkron számlálók. Szinkron számlálók tervezése. Preset számlálók. változtatható modulusú számlálók. Léptetőregiszterek. Léptetőregiszter alkalmazások.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM:					
AJÁNLOTT IRODALOM:					
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:					

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Elektronika I.	KÓDJA(I): KEXEL1HBNF KEXEL1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:														
KREDITÉRTÉKE: 4		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>4</td><td>0</td><td>8</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	1	0	2	LEVELEZŐ: Féléves	4	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	1	0	2													
LEVELEZŐ: Féléves	4	0	8													
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:														
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	33,33%		66,67%	LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	33,33%		66,67%													
LEVELEZŐ: Féléves	33,33%		66,67%													
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli																
TANTERVI HELYE: 2. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Villamosságtan I. teljesítése															
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: 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 alkapcsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián. Erősítő alkapcsolások. Térvezérlésű tranzisztorok (JFET,MOSFET). Tranzisztoros erősítő alkapcsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alkapcsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése. Mérési gyakorlat: Tranzisztoros erősítő alkapcsolások vizsgálata. MOS-FET kapcsolás vizsgálata. Tranzisztoros differencia-erősítő vizsgálata. Műveleti erősítő vizsgálata. Dióda karakterisztika és tranzisztoros erősítő alkapcsolások mérése. Műveleti erősítő kapcsolások mérése.																
TANTÁRGY PROGRAMJA:																
KÖTELEZŐ IRODALOM: Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A , Bp. 1991. KKM 1040 - Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKM 1044 - Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKM jegyzet 49 200-I.B																
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

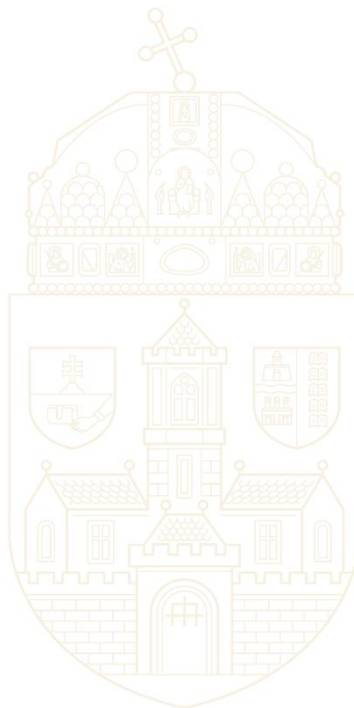
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Csikósné Dr. Pap Andrea Edit
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Elektronika II.	KÓDJA(I): KEXEL2HBNF KEXEL2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:		
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti	1 0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	4 0	8
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti	33,33%	66,67%
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	66,67%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli				
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Elektronika I. teljesítése			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Műveleti erősítők alkalmazása. Precíziós egyenirányítók. Csúcsértékmérők. Két-utas egyenirányítók műveleti erősítővel. Mérőerősítő kialakítása egy műveleti erősítővel. Közös feszültség-elnyomási tényező. Három műveleti erősítő 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. Impulzusteknikai 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.				
TANTÁRGY PROGRAMJA:				
KÖTELEZŐ IRODALOM: - Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök I/B 49 200/I. B. - Dr. Bársony András – Csapaki Katalin – Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök II/B. KKVMF 1045 - Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000				
AJÁNLOTT IRODALOM: 0				

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

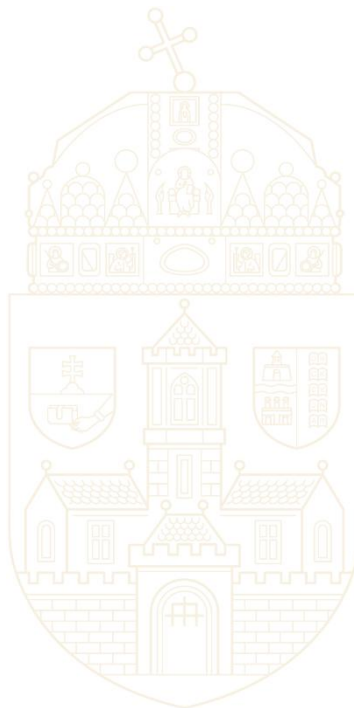
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Csikósné Dr. Pap Andrea Edit
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Méréstechnika I.	KÓDJA(I): KMXMT1HBNF KMXMT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti 1 0 2			
		LEVELEZŐ: Féléves 4 0 8			
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti 33,33% 66,67%			
		LEVELEZŐ: Féléves 33,33% 66,67%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

1. Óralátogatások:

- A laboratóriumi gyakorlatok látogatása kötelező.
- Amennyiben a hallgató túllépi a TVSZ-ben megadott hiányzások mértékét, letiltásra kerül.

2. A tárgy laboratóriumi részének értékelése:

- A laboratóriumi átlag kiszámítása: az ellenőrző zárthelyik jegyeinek átlaga (beleértve az először sikertelen ZH jegyeket is) és az önálló mérés érdemjegyének összege osztva kettővel, két tizedesre kerekítve.
- Amennyiben az önálló mérés sikertelen, úgy a laboratóriumi átlag kiszámítása: az ellenőrző zárthelyik jegyeinek átlaga (beleértve az először sikertelen zárthelyi jegyeket is), az önálló mérés érdemjegyének és a sikeresen pótoltt önálló mérés érdemjegyének összege, osztva hárommal, két tizedesre kerekítve.
- El nem végzett mérés esetén a hallgató letiltásra kerül.

3. A tárgy elméleti anyagának számonkérése:

- Az előadás rész teljesítéséhez a félév közben írt zárthelyiken megszerezhető pontszámok összegének minimum 40%-át el kell érni, tehát a megszerezhető 18 pontból legalább 7,2 pontot.
- A zárthelyiken szerzett összes pontszámhoz az következő évközi jegyeket rendeljük hozzá: amennyiben eléri a 7,2 pontot elégséges (2), a 11 pontot közepes (3), a 13 pontot jó (4) és ha eléri a 14,5 pontot jeles (5).
- A félév végén amennyiben valaki nem teljesítette a tárgy elméleti anyagából írt zárthelyiken összességében az 40%-ot, annak lehetőség van minden elméleti zárthelyi egyszeri pótlására.

4. Évközi jegy:

- Az évközi jegy megszerzéséhez az 2. pontban (laboratórium) és a 3. pontban (elmélet) részekben leírt követelmények teljesítése szükséges.
- A félév eredménye az elméleti rész osztályzata és a laboratóriumi átlag átlagaként számolandó az általános kerekítési szabályok szerint, azaz 0,5-től fölfelé kerekítünk.

5. Az évközi jegy pótlása:

- Amennyiben a hallgatónak évközi jegyet kell pótolnia, az évközi jegy pótlásra a Neptun rendszerben kiírt alkalomra kell jelentkeznie.
- A évközi jegyet a vizsgaidőszak első 10 munkanapja során egy alkalommal lehet pótolni.

TANTERVI HELYE:

2. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Villamosságtan I. teljesítése vagy aláírás megszerzése

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

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. Oszcilloszkóp analóg és digitális.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

Méréselméleti alapok.

A mérés definíciója és célja. Jelek és felosztásuk. Mértékegység rendszer kialakításának elve. Az SI mértékegység rendszer. Villamos etalonok. Mérési módszerek felosztása. Mérési eredmények és megadásuk. Hibák és megadási módjaik.

Mérési sorozat és kiértékelése, jellemzői. Hisztogram és sűrűségfüggvény. Eloszlásfüggvények. A mért érték legjobb becslése. Hibák halmozódása matematikai műveletek során. Mérési eredmények ábrázolása. Regresszió. Korreláció.

Egyenfeszültség és egyenáram mérése.

Műszerek osztályozása. Mechanikus műszerek. Állandómágneses műszer felépítése, működése, skálaegyenlet, jellemzők, hibatenyező. Felhasználása feszültség és árammérésre. Kompenzációs feszültségmérés elve.

Oscilloszkópok.

Felosztásuk. Működési elvük, üzemmódjaik. Készülékvezérlés feladata. Függőleges eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Vízszintes eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői.

Oscilloszkópok kezelése, alkalmazásai.

Mintavételezési elvek. Real-time és ekvivalens mintavételezési elv felhasználása mintavételező oszcilloszkópoknál. Működési elv, alkalmazás, jellemzők.

Digitális tároló oszcilloszkóp működési elve, jellemzői, alkalmazása.

Elektronikus feszültségmérők felosztása, felépítésük, működésük, jellemzőik, alkalmazásuk. Digitális műszerek felosztása, jellemzőik. Néhány jellemző példa az A/D átalakítókra, jellemzőik.

Váltakozófeszültség mérése.

Váltakozófeszültség jellemző mennyiségei. Váltakozófeszültségű mechanikus feszültségmérők működési elve és jellemzői. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása. AC/DC konverterek és jellemzőik. Digitális váltakozófeszültség mérése és jellemzői.

Torzításmérés, össztorzításmérők működése és alkalmazásuk.

Egyen és váltakozó áram mérése. Az áram feszültséggé alakítása passzív és aktív módszerekkel.

Ellenállás mérés. Egyenáramú hidak alkalmazása ellenállásmérésre. Jellemzőik. Digitális ellenállásmérés. Négyvezeték módszer. Multiméterek. Analóg és digitális multiméterek felépítése. Generátorok I. Generátorok felosztása, általános felépítésük. Függvénygenerátorok működési elve, üzemmódjaik, kezelésük.

* A tárgy előadásaira koncentrált formában kerül sor, hogy a laboratóriumi foglalkozásokat megelőzzék.

Labor

Méréstechnikai és műszerkezelési alapok

Egyenfeszültség és egyenáram mérése 1

Egyenfeszültség és egyenáram mérése 2

Egyenfeszültség és egyenáram mérése 3

Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása 1

Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása 2

Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása 3

Váltakozófeszültség és áram mérése 1

Váltakozófeszültség és áram mérése 2

Váltakozófeszültség és áram mérése 3

Mérési elrendezések vizsgálata

Mérési eredmények kiértékelése (mérési sorozat, karakterisztikák)

Önálló mérés

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161)

Az előadásokról készült videó felvételek <https://elearning.uni-obuda.hu/>

Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/A <https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/>

Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/B <https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/>

Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/C <https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/>

AJÁNLOTT IRODALOM:

Kiss Ernő: Elektronikus műszerek

Schnell: Jelek és rendszerek méréstechnikája

Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques
Chin: Elektronik Instruments and Measurements

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

b) képességei

- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

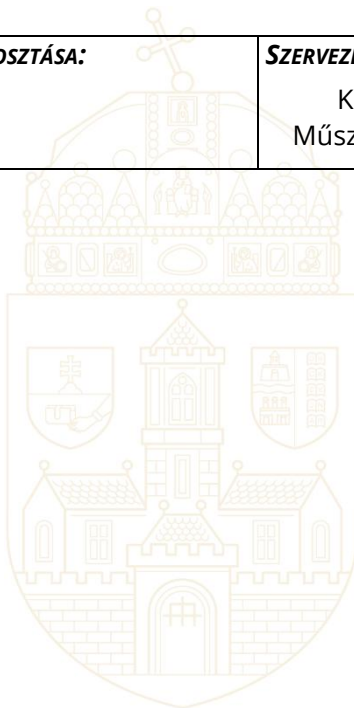
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Bretz Károly János
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Méréstechnika II.	KÓDJA(I): KMXMT2HBNF KMXMT2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti 1 0 2			
		LEVELEZŐ: Féléves 4 0 8			
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti 33,33% 66,67%			
		LEVELEZŐ: Féléves 33,33% 66,67%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

1. Óralátogatások:

- A laboratóriumi gyakorlatok látogatása kötelező.
- Amennyiben a hallgató túllépi a TVSZ-ben megadott hiányzások mértékét, letiltásra kerül.

2. A tárgy laboratóriumi részének értékelése:

- A laboratóriumi átlag kiszámítása: az ellenőrző zárthelyik jegyeinek átlaga (beleértve az először sikertelen ZH jegyeket is) és az önálló mérés érdemjegyének összege osztva kettővel, két tizedesre kerekítve.
- Amennyiben az önálló mérés sikertelen, úgy a laboratóriumi átlag kiszámítása: az ellenőrző zárthelyik jegyeinek átlaga (beleértve az először sikertelen zárthelyi jegyeket is), az önálló mérés érdemjegyének és a sikeresen pótoltt önálló mérés érdemjegyének összege, osztva hárommal, két tizedesre kerekítve.
- El nem végzett mérés esetén a hallgató letiltásra kerül.

3. A tárgy elméleti anyagának számonkérése:

- Az előadás rész teljesítéséhez a félév közben írt zárthelyiken megszerezhető pontszámok összegének minimum 40%-át el kell érni, tehát a megszerezhető 18 pontból legalább 7,2 pontot.
- A zárthelyiken szerzett összes pontszámhoz az következő évközi jegyeket rendeljük hozzá: amennyiben eléri a 7,2 pontot elégséges (2), a 11 pontot közepes (3), a 13 pontot jó (4) és ha eléri a 14,5 pontot jeles (5).
- A félév végén amennyiben valaki nem teljesítette a tárgy elméleti anyagából írt zárthelyiken összességében az 40%-ot, annak lehetőség van minden elméleti zárthelyi egyszeri pótlására.

4. Évközi jegy:

- Az évközi jegy megszerzéséhez az 2. pontban (laboratórium) és a 3. pontban (elmélet) részekben leírt követelmények teljesítése szükséges.
- A félév eredménye az elméleti rész osztályzata és a laboratóriumi átlag átlagaként számolandó az általános kerekítési szabályok szerint, azaz 0,5-től fölfelé kerekítünk.

5. Az évközi jegy pótlása:

- Amennyiben a hallgatónak évközi jegyet kell pótolnia, az évközi jegy pótlásra a Neptun rendszerben kiírt alkalomra kell jelentkeznie.
- A évközi jegyet a vizsgaidőszak első 10 munkanapja során egy alkalommal lehet pótolni.

TANTERVI HELYE:

3. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Méréstechnika I. teljesítése

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

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. Frekvencia és időmérés, Oszcilloszkópok II. Analizátorok, mintavételezési elvek, mérési adatgyűjtés elve. Real-time és ekvivalens mintavételezési elv felhasználása mintavételező oszcilloszkópoknál. Működési elv, alkalmazás, jellemzőik. Tároló oszcilloszkópok működési elve, jellemzői, alkalmazása. Egyenfeszültségű tápegységek, Impedanciamérés lehetséges módszerei. Hídkapcsolások alkalmazása impedanciamérésre. Aktív

impedanciamérés. Impedanciamérés digitális úton. Teljesítménymérés. A nem villamos mennyiségek méréstechnikájának megismerése. Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik. Nemvillamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei. Mérésautomatizálás. Mérés és műszerszimuláció. Műszertechnikai szoftverek. A mérés és műszertechnika fejlődési irányai.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

Frekvencia és időmérés.

Digitális frekvencia-, periódusidő-, és időmérés elve. A mérések pontossága, hibagörbék. Alkalmazásuk.

Teljesítménymérés.

Egyenáramú teljesítmény mérése áram és feszültségméréssel. Elektrodinamikus teljesítménymérő kapcsolások. Elektronikus teljesítménymérés. Fogyasztásmérők.

Mérőváltók. Áram-, feszültségváltók, hall elem alkalmazása árammérőkben.

Impedanciamérés. Impedanciamérés lehetséges módszerei. Hídkapcsolások alkalmazása impedanciamérésre. Aktív impedanciamérés. Impedanciamérés digitális úton.

Generátorok II. Szinuszos generátorok. Hanggenerátor felépítése, működése, jellemzőik.

Impulzusgenerátorok.

Szintetizáló generátorok elve és jellemzőik. Impulzusgenerátorok felépítése, működése, jellemzőik, üzemmódjaik, kezelésük.

Oszilloszkópok II. Mintavételező oszcilloszkópok. Működési elv, alkalmazás, jellemzőik.

Analizátorok. Logikai- továbbá spektrumanalizátorok feladata, működésük, alkalmazásuk.

Egyenfeszültségű tápegységek. Hálózati stabilizált tápegység felépítése, jellemzőik, kezelésük. Különleges üzemmódok. Kapcsolóüzemű stabilizátorok.

Mérőátalakítók. Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik.

Nemvillamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei.

Hőmérséklet és fordulatszám átalakító működése és jellemzői.

Erő, nyomaték és elmozdulás átalakító működése és jellemzői.

A mérés és műszertechnika fejlődési irányai. Mérésautomatizálás.

Mérés és műszerszimuláció. Műszertechnikai szoftverek. Mérésadatgyűjtés elve.

Labor

Frekvencia és időmérés

Impedanciamérés I (ellenállásmérés)

Digitális oszcilloszkóp mérése I.

Teljesítménymérés

Impedanciamérés II(kondenzátor és induktivitás mérés)

Digitális oszcilloszkóp mérése II.

Hőmérséklet mérés

Nyúlás mérés

Pótlás

Fakultatív mérés

Fordulatszám mérés

Elmozdulás mérés

Pótlás

Önálló mérés

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161)

Az előadásokról készült videó felvételek elérhetősége: <https://elearning.uni-obuda.hu/edt/>

Méréstechnika Laboratórium 2/A

Méréstechnika Laboratórium 2/B

Méréstechnika Laboratórium 2/C

AJÁNLOTT IRODALOM:

Kiss Ernő: Elektronikus műszerek

Schnell: Jelek és rendszerek méréstechnikája

Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques
Chin: Elektronik Instruments and Measurements

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

b) képességei

- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

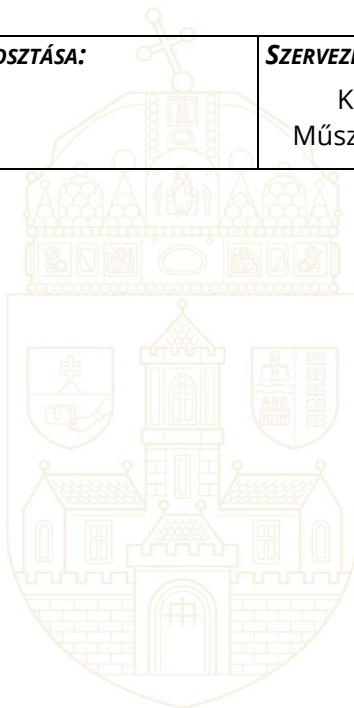
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Bretz Károly János
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Programozás I.	KÓDJA(I): KMEPR1HBNF KMEPR1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	2	0
		LEVELEZŐ: Féléves	4	8	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	33,33%	66,67%	
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	66,67%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Két elméleti és két labor zárthelyi megírása legalább elégséges szinten.					
TANTERVI HELYE: 2. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Informatika teljesítése				
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: Követelményrendszer, letöltendő anyagok bemutatása. Programozási nyelvek. C nyelv felépítése. C fejlesztői környezet ismertetése. Változók típusai, deklarációk, értékadások. Aritmetikai operátorok, bitoperátorok. Aritmetikai műveletek, bitműveletek. Kiértékelési szabály. Program írása, fordítása, futtatása, program debug-olása, töréspont (breakpoint). Eredmények ellenőrzése a WATCHES ablakban. Algoritmus fogalma. Logikai értékadás, logikai operátorok, feltétel vizsgálat, elágazó utasítások. Algoritmusok, Logikai operátorok, feltételvizsgálat, elágazó utasítások. Ciklusok, ciklus belépési és ciklusban maradási feltétele. Egyszeres ciklusok feltétel nélkül, összetett feltétel, több, egymásba ágyazott ciklus, ciklus+ciklusban feltétel vizsgálat (pl.: oszthatóság, bitvizsgálat, számjegy vizsgálat). Eredmények ellenőrzése a WATCHES ablakban. Függvény fogalma, "fekete doboz". Érték szerinti paraméter átadással, visszatérési értékkel. Azonos és különböző típusú bemenő paraméterekkel, visszatérési értékkel. Formátumozott kiírás a képernyőre, formátumok, printf(). Probléma feldolgozása, részletekre bontása, megoldása, ellenőrzése. Példamegoldás, ZH mintapélda megoldás (felmerülő kérdések megválaszolója).					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Elmélet Követelményrendszer, letöltendő anyagok bemutatása. Programozási nyelvek. C nyelv felépítése. C fejlesztői környezet ismertetése. Változók típusai, deklarációk, értékadások. Aritmetikai operátorok, bitoperátorok. Aritmetikai műveletek, bitműveletek. Kiértékelési szabály. Program írása, fordítása, futtatása, program debug-olása, töréspont (breakpoint). Eredmények ellenőrzése a WATCHES ablakban Algoritmus fogalma. Logikai értékadás, logikai operátorok, feltétel vizsgálat, elágazó utasítások. Logikai operátorok, feltételvizsgálat, elágazó utasítások. Ciklusok 1., ciklus belépési és ciklusban maradási feltétele. Egyszeres ciklusok feltétel nélkül, összetett feltétel. Pl.1: Pl.2: több, egymásba ágyazott ciklus. Ciklusok 2., ciklus+ciklusban feltétel vizsgálat (pl.: oszthatóság, bitvizsgálat, számjegy vizsgálat), Eredmények ellenőrzése a WATCHES ablakban Függvények 1. Függvény fogalma, "fekete doboz". Gyári függvények és sajátfüggvények. Sajátfüggvények érték szerinti paraméter átadással, visszatérési értékkel. Azonos és különböző típusú bemenő paraméterekkel, azonos és különböző típusú visszatérési értékkel rendelkező sajátfüggvények. Függvények 2. Függvény témakör további részletezése. Formátumozott kiírás a képernyőre, formátumok, printf(). Probléma feldolgozása, részletekre bontása, megoldása, ellenőrzése. Tömbök 1., Tömbök, tömb matematikai fogalma. Különböző típusú tömbök, jellemzőik. Deklarálás,					

Numerikus és karaktertömbök. Többelelem hivatkozás, többelelem olvasás, többelelem írás. Tömbök használata C nyelvben, index-hivatkozással a main() főfüggvényben. Tömbök használata index-hivatkozással sajátfüggvényben, érték szerinti paraméter átadással és visszatérési értékkel.

Tömbök 2., POINTEREK, Tömbök használata címhivatkozással sajátfüggvényekben.

Algoritmusok. Sajátfüggvényben megvalósított algoritmusok a tömbök értékein, címhivatkozással (pointerrel).

Algoritmusok. Sajátfüggvényben megvalósított algoritmusok a tömbök értékein, címhivatkozással (pointerrel).

ZH mintapélda megoldások, konzultáció.

Összefoglalás, konzultáció.

Gyakorlat

Követelményrendszer, letöltendő anyagok bemutatása. Programozási nyelvek. C nyelv felépítése. C fejlesztői környezet ismertetése. Változók típusai, deklarálások, értékadások. Aritmetikai operátorok, bitoperátorok. Aritmetikai műveletek, bitműveletek. Kiértékelési szabály. Program írása, fordítása, futtatása, program debug-olása, töréspont (breakpoint). Eredmények ellenőrzése a WATCHES ablakban

Algoritmus fogalma. Logikai értékadás, logikai operátorok, feltétel vizsgálat, elágazó utasítások.

Logikai operátorok, feltételvizsgálat, elágazó utasítások.

Ciklusok 1., ciklus belépési és ciklusban maradási feltétele. Egyszeres ciklusok feltétel nélkül, összetett feltétel. Pl.1: Pl.2: több, egymásba ágyazott ciklus.

Ciklusok 2., ciklus+ciklusban feltétel vizsgálat (pl.: oszthatóság, bitvizsgálat, számjegy vizsgálat), Eredmények ellenőrzése a WATCHES ablakban

Függvények 1. Függvény fogalma, "fekete doboz". Gyári függvények és sajátfüggvények. Sajátfüggvények érték szerinti paraméter átadással, visszatérési értékkel. Azonos és különböző típusú bemenő paraméterekkel, azonos és különböző típusú visszatérési értékkel rendelkező sajátfüggvények.

Függvények 2. Függvény témakör további részletezése. Formátumozott kiíratás a képernyőre, formátumok, printf(). Probléma feldolgozása, részletekre bontása, megoldása, ellenőrzése.

1. Elméleti ZH (20 perc), 1. Labor ZH (60 perc). Függvények.

Tömbök 1., Tömbök, tömb fogalma. Különböző típusú tömbök. Tömbök használata index-hivatkozással a main() főfüggvényben. Tömbök használata index-hivatkozással sajátfüggvényben, érték szerinti paraméter átadással és visszatérési értékkel.

Tömbök 2., POINTEREK, Tömbök használata címhivatkozással sajátfüggvényekben.

Algoritmusok. Sajátfüggvényben megvalósított algoritmusok a tömbök értékein, címhivatkozással (pointerrel).

2. Elméleti ZH (20 perc), 2. Labor ZH (60 perc). Tömbök.

1. és 2. Elméleti PÓTZH (20 perc), 1. és 2. Labor PÓTZH (60 perc).

Labor

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Dr. Schuster György: C programozási nyelv (publikus oktatói oldal)
oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu oldalon található segédanyagok (PDF, VIDEO, labor mintapéldák).

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.

0

b) képességei

- Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.

- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

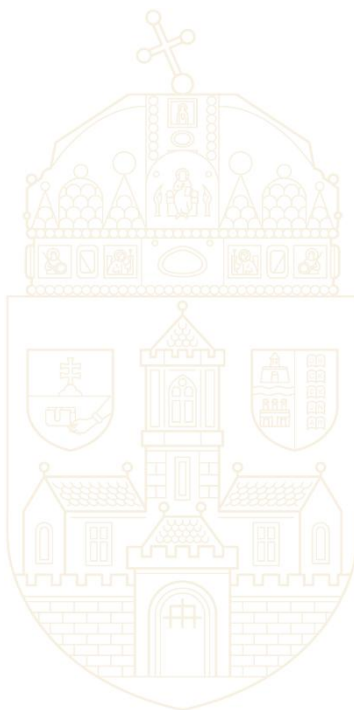
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Bretz Károly János
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Programozás II.	KÓDJA(I): KMXP2HBNF KMXP2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	1	2	0
		LEVELEZŐ: Féléves	4	8	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
NAPPALI: Heti 33,33% 66,67%					
LEVELEZŐ: Féléves 33,33% 66,67%					
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 2 elméleti és 2 labor ZH megírása legalább elégséges szinten.					
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Programozás I. teljesítése				
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: Követelményrendszer ismertetése, C nyelv alapjainak ismételése. C nyelvi elemei, függvények. Függvény deklaráció, definíció, függvény meghívás, bemenő paraméter(ek) átadása, bemenő paraméterek száma, működése, célja. A void függvény bemenő- és kimenő paramétere. Tömbök használata C-ben; típusai, jellemzők, deklaráció, hivatkozás, értékadás, tömbbelem írása,tömbbelem olvasása, művelete. Numerikus tömbök és karakter tömbök. Többdimenziós tömbök. Pointer típusa, deklaráció, értékadás, pointer műveletek. Változó értékének megváltoztatása a címén keresztül (pointer segítségével). Példa pointer használatára változó és tömb esetén. Pointer (memóriacím) átadása függvénynek, érték visszaadása a főfüggvénynek. Formátumozott beolvasás, scanf() függvény, példák bemutatása. Alacsony szintű fájl kezelés, fogalmak, típusok, műveletek, függvényei. Numerikus és szöveges fájlok. Magas szintű fájl kezelés, fogalmak, típusok, műveletek, függvényei. Numerikus és szöveges fájlok. Fájl tartalom ellenőrzése. Összetett adatszerkezetek, struktúra (jellemzői, deklaráció, értékadás, hivatkozás, használata).Dinamikus memória kezelés, oka. Dinamikus tömbök használata függvények segítségével. Egyszeresen láncolt lista létrehozása, feltöltése, használata, saját függvények segítségével. Érdekességek, különböző fejlesztői környezetek bemutatása.					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Elmélet Követelményrendszer ismertetése, ZH menetrend ismertetése. C nyelv alapjainak ismételése. C nyelvi elemei, függvények, függvény deklaráció, függvény definíció, függvény meghívás, bemenő paraméter(ek) átadása, bemenő paraméterek száma, működése, célja. A void függvény bemenő- és kimenő paramétere. Példák.Tömb matematikai fogalma, használata, műveletek, jellemzőik, példa. Tömbök használata C-ben; típusai, jellemzők, deklaráció, hivatkozás, értékadás, tömbbelem írása, tömbbelem olvasása, művelete. Numerikus tömbök és karakter tömbök. Többdimenziós tömbök matematikája, megvalósítása C nyelvben. Változók és tömbök hivatkozása, memória. Pointer típusa, deklaráció, értékadás, pointer műveletek. Változó értékének megváltoztatása a címén keresztül (pointer segítségével) Példa pointer használatára változó és tömb esetén. Pointer (memóriacím) átadása függvénynek, érték visszaadása a főfüggvénynek, Pointer (memóriacím) átadása függvénynek, pointer (memóriacím) visszaadása a főfüggvénynek. Formátumozott beolvasás, scanf() függvény, példa					

Pointer folytatása

Eddigi anyag áttekintése, ismétlése, konzultációs óra

Összetett adatszerkezetek; struktúra, jellemzői, deklaráció, értékadás, hivatkozás, használata, egyszerű példa. (Tömbstruktúra, struktúratömb, példa.)

Alacsony szintű fájl kezelés, fogalmak, típusok, műveletek. Numerikus és szöveges fájlok. Alacsony szintű fájl kezelés függvényei: megnyitás olvasásra, megnyitás felülírásra, megnyitás folytatólagos írásra, pozicionálás, lezárás. Alacsony szintű fájlolvasás, pozicionálás, lezárás. Tartalom ellenőrzése.

Magas szintű fájl kezelés, fogalmak, típusok, műveletek. Numerikus és szöveges fájlok. Magas szintű fájl kezelés függvényei: megnyitás olvasásra, megnyitás felülírásra, megnyitás folytatólagos írásra, pozicionálás, lezárás. Magas szintű fájlolvasás, pozicionálás, lezárás. Tartalom ellenőrzése

Összetett adatszerkezetek; struktúra, jellemzői, deklaráció, értékadás, hivatkozás, használata, egyszerű példa. (Tömbstruktúra, struktúratömb, példa.)

Dinamikus memória kezelés, oka. Dinamikus tömbök használata, dinamikus tömbök deklarációja, értékadás, Dinamikus tömbök használata saját függvények segítségével. Példák

Egyszeresen láncolt lista létrehozása, feltöltése saját függvények segítségével. Egyszeresen láncolt listában keresés, beszúrás, törlés megvalósítása saját függvények segítségével.

Érdekességek, különböző fejlesztői környezetek bemutatása.

Mikrokontrollerek programozásának bemutatása.

Gyakorlat

C nyelv alapjainak ismétlése (előző féléves anyag ismétlése). C nyelvi elemei, függvények, függvény deklaráció, függvény definíció, függvény meghívás, bemenő paraméter(ek) átadása, bemenő paraméterek száma, működése, célja.

Tömb használata, műveletek, jellemzőik, példa

Tömbök használata C-ben; típusai, jellemzők, deklaráció, hivatkozás, értékadás, tömbelem írása, tömbelem olvasása, művelete. Numerikus tömbök és karakter tömbök. Többdimenziós tömbök matematikája, megvalósítása C nyelvben.

Változók és tömbök hivatkozása, memória. Pointer típusa, deklaráció, értékadás, pointer műveletek. Változó értékének megváltoztatása a címén keresztül (pointer segítségével)

Példa pointer használatára változó és tömb esetén. Pointer (memóriacím) átadása függvénynek, érték visszaadása a főfüggvénynek, Pointer (memóriacím) átadása függvénynek, pointer (memóriacím) visszaadása a főfüggvénynek. Formátumozott beolvasás, scanf() függvény, példa

Pointer folytatása, Gyakorlás

ELSŐ 20 perces elméleti EA. zárthelyi (az eddig elhangzott témakörökből).

ELSŐ 60 perces LABOR zárthelyi (az eddig elhangzott témakörökből)

Alacsony szintű fájl kezelés, fogalmak, típusok, műveletek. Numerikus és szöveges fájlok. Alacsony szintű fájl kezelés függvényei: megnyitás olvasásra, megnyitás felülírásra, megnyitás folytatólagos írásra, pozicionálás, lezárás. Alacsony szintű fájlolvasás, pozicionálás, lezárás. Tartalom ellenőrzése

Magas szintű fájl kezelés, fogalmak, típusok, műveletek. Numerikus és szöveges fájlok. Magas szintű fájl kezelés függvényei: megnyitás olvasásra, megnyitás felülírásra, megnyitás folytatólagos írásra, pozicionálás, lezárás. Magas szintű fájlolvasás, pozicionálás, lezárás. Tartalom ellenőrzése

MÁSODIK 20 perces elméleti EA. zárthelyi (az eddig elhangzott témakörökből).

MÁSODIK 60 perces LABOR zárthelyi (az eddig elhangzott témakörökből).

Külön-külön, egyenként pótolható az ELMÉLETI és a LABOR zárthelyik. Csak azt a zárthelyit kell pótolni, amelyik nem sikerült.

Összetett adatszerkezetek; struktúra, jellemzői, deklaráció, értékadás, hivatkozás, használata, egyszerű példa. (Tömbstruktúra, struktúratömb, példa).

Egyszeresen láncolt lista létrehozása, feltöltése saját függvények segítségével. Egyszeresen láncolt listában keresés, beszúrás, törlés megvalósítása saját függvények segítségével.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Dr. Schuster György: C programozási nyelv (publikus oktatói oldal)

oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu oldalon található segédanyagok (PDF, VIDEO, labor mintapéldák).

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.

b) képességei

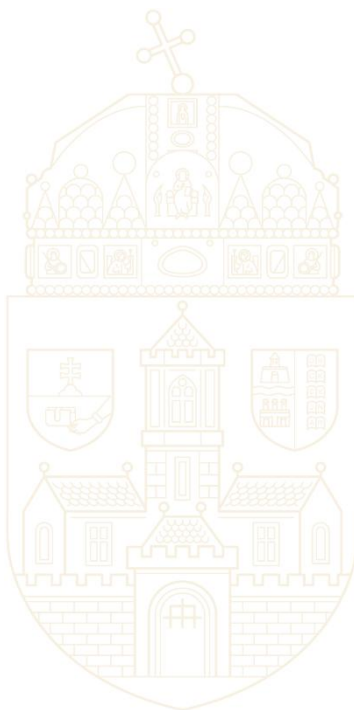
- Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:Dr. Bretz Károly János
egyetemi adjunktus**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGYLAP

TANTÁRGY NEVE: Komplex vizsga I.	KÓDJA(I): KEXKV1HBNF KEXKV1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	0	0	0	LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	0	0	0													
LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0													
KREDITÉRTÉKE: 0																
BESOROLÁSA: Kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti				LEVELEZŐ: Féléves			
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti																
LEVELEZŐ: Féléves																
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga																
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A 3. félév vizsgaidőszakában tett szóbeli és/vagy írásbeli vizsga.																
TANTERVI HELYE: 3. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Matematika II. teljesítése és Villamosságtan II. teljesítése															
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Villamosságtan I. és II., a Méréstechnika I. valamint az Informatika tárgyak teljesítése után, azok ismeretanyagából meghatározott témakörök komplex, áttekinthető tárgyalása.																
TANTÁRGY PROGRAMJA:																
KÖTELEZŐ IRODALOM: Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek https://elearning.uni-obuda.hu/ Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/A https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/ Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/B Demeter - Dén - Varga: Villamosságtan I (2001/39) Demeter Károlyné: Villamosságtan II 1. füzet (2001/51) Villamosságtan példatár (Szerkesztő: Demeter Károlyné, (KKMF-1057) dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan I. (49203/I.) dr.Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan II. (23/2005) dr. Selmeczi - Schnöller: Villamosságtan példatár (KKMF-1124)																
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

b) képességei

Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.

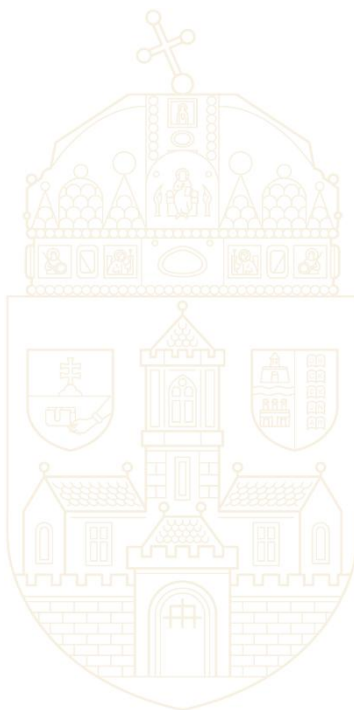
Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Csikósné Dr. Pap Andrea Edit
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Komplex vizsga II.	KÓDJA(I): KEXKV2HBNF KEXKV2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 0		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
BESOROLÁSA: Kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A 4. félév vizsgaidőszakában tett szóbeli és/vagy írásbeli vizsga.					
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Komplex vizsga I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Elektronika I. és II., valamint a Digitálisteknika I. és II. tárgyak teljesítése után, azok ismeretanyagából meghatározott témakörök komplex, áttekinthető tárgyalása.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: - 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 - Dr. Bársony András – Csopaki Katalin – Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök II/B. KKMf 1045 - Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000 - 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)					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

b) képességei

Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.

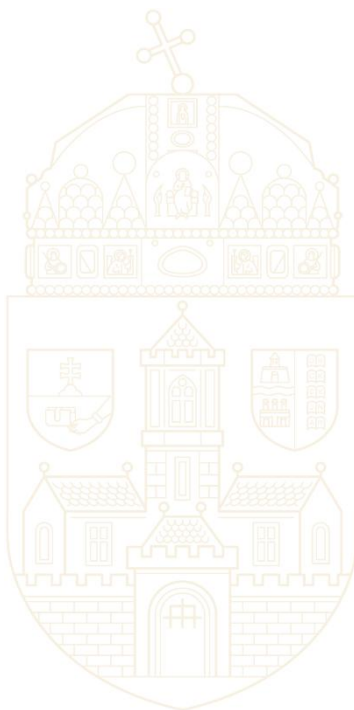
Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Csikósné Dr. Pap Andrea Edit
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Beágyazott rendszerek	KÓDJA(I): KIXBR1HBNF KIXBR1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:		
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI:		
		Heti	1	2
		LEVELEZŐ:		
		Féléves	4	8
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI:		
		Heti	33,33%	66,67%
		LEVELEZŐ:		
		Féléves	33,33%	66,67%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:				
A tantárgy félévi követelménye évközi jegy. Megszerzése a félév során, szereplő mindkét zárthelyi legalább elégséges és a laboratóriumi gyakorlatok szintén elégséges teljesítése. A zárthelyi amennyiben a létszám megengedi szóbeli elbeszélgetés, amennyiben ezt a létszám nem engedi meg elektronikus teszt, amely 20 tesztkérdést tartalmaz és 20 perc áll rendelkezésre a teszt kitöltésére. Az elégséges osztályzat legalább 40%-os eredményt követel. Pótlás a TVSZ szerint. Az évközi jegy 40%-ban az elméleti rész 60%-ban a laboratóriumi gyakorlatok jegye.				
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Digitális technika II. teljesítése és Elektronika II. teljesítése			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA:				
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: Atmel Studio7 fejlesztői környezet telepítése, beállításai. A mikrokontroller működése, szimulátor használata, program feltöltése a mikrokontrollerre. Kommunikációs port beállítása. Datasheet használata. Assembly program írása, regiszterek, értékadás, aritmetikai, logikai utasítások, bitléptetés, bitforgatás. Program végrehajtásának ellenőrzése, debug. Portok beállítása, portkezelés. Egy LED-es futófény és gombok szimulátoron és a fejlesztő board-on. Makrók alkalmazása, Feltétel nélküli és feltételes ugró utasítások. Ciklusok. Adatmemória címezése, írás, olvasás, másolás. Stack beállítása. Saját szubrutin készítése. Szubrutin hívása. Megszakítások. Timerek programozása Datasheet alapján. Hétszegnemeses kijelző kezelése, működés bemutatása. Billentyűmátrix működése, kezelése. AVR-C környezet bemutatása. Függvények használata. Portok beállítása, LED-ek, gombok kezelése, bitműveletek. Bitműveletek, bitmaszkolás előre definiált konstansokkal. Megszakítások. 8 és 16 bites timerek programozása. Hétszegnemeses kijelző használata, Billentyűzetmátrix kezelése. Állapotok kijelzése a LED-eken. Algoritmusok készítése C nyelven mikrokontrollerre. Fényerő változtatás kitöltési tényezővel. Közös összetett feladat elkészítése, amelyhez a félév során megismert tématerületek kerülnek felhasználásra. LCD használata. Soros port kezelése. PWM. A/D. Feladatbeadás.				

TANTÁRGY PROGRAMJA:**Elmélet**

1. A beágyazott rendszerek alapfogalmai. Alkalmazási körei. A négy tudományterület kapcsolata és alkalmazási körök.
2. Beágyazott rendszerek eszközei. Központi egységek, perifériák, szoftver eszközök.
3. Követelmények az alkalmazási körökkel kapcsolatban, szabványok, előírások.
4. Speciális feladatok beágyazott rendszerei, sebességi és biztonságkritikus problémák.
5. Beágyazott PC-k, beágyazott operációs rendszerek.
6. Zárthelyi 1.
7. 8-bites rendszerek. Általános alkalmazási körök és fejlesztési kérdések, mintapéllda.
8. 32-bites rendszerek. Általános alkalmazási körök és fejlesztési kérdések, mintapéllda.
9. Perifériák és kezelésük. Fizikai és logikai kezelés megoldásai, problémák és megoldásuk. Interfész áramkörök.
10. CPLD és FPGA felhasználási körök. Általános alkalmazási körök és fejlesztési kérdések, mintapéllda.
11. Hardver tervezés eszközei.
12. Szoftver tervezés eszközei.
13. Zárthelyi 2.
14. Pót zárthelyi.

Labor:

1. Atmel Studio7 fejlesztői környezet telepítése, beállítása. A mikrokontroller működése, szimulátor használata, program feltöltése a mikrokontrollerre. Kommunikációs port beállítása. Datasheet használata.
2. Assembly program írása, regiszterek, értékadás, aritmetikai, logikai utasítások, bitléptetés, bitforgatás. Program végrehajtásának ellenőrzése, debug. Portok beállítása, portkezelés. Egy LED-es futófény és gombok szimulátoron és a fejlesztő board-on. Makrók alkalmazása, Feltétel nélküli és feltételes ugró utasítások. Ciklusok.
3. Adatmemória címzése, írás, olvasás, másolás. Stack beállítása. Saját szubrutin készítése. Szubrutin hívása. Megszakítások. Timerek programozása Datasheet alapján. Hétszegmentes kijelző kezelése, működés bemutatása. Billentyűmátrix működése, kezelése.
4. AVR-C környezet bemutatása. Függvények használata. Portok beállítása, LED-ek, gombok kezelése, bitműveletek. Bitműveletek, bitmaszkolás előre definiált konstansokkal. Megszakítások. 8 és 16 bites timerek programozása.
5. Hétszegmentes kijelző használata, Billentyűmátrix kezelése. Állapotok kijelzése a LED-eken.
6. Algoritmusok készítése C nyelven mikrokontrollerre.
7. Fényerő változtatás kitöltési tényezővel. Közös összetett feladat elkészítése, amelyhez a félév során megismert tématerületek kerülnek felhasználásra.
8. LCD használata.
9. Soros port kezelése.
10. PWM.
12. A/D.
13. Feladatbeadás.
14. Pótlás

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Sándor Tamás – Milotai Zsolt: Beágyazott rendszerek, ÓE KVK 2126,
 2. Sándor Tamás: Programozás II., ÓE KVK 2149, ISBN 978-963-449-099-9
- Az előadáson megadott irodalom és segédanyagok.
- Laboratóriumi mérésekhez
3. Sándor Tamás – Milotai Zsolt: Beágyazott rendszerek, ÓE KVK 2126,
 4. Sándor Tamás: Programozás II., ÓE KVK 2149, ISBN 978-963-449-099-9

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása**

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.

b) képességei

- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteire is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

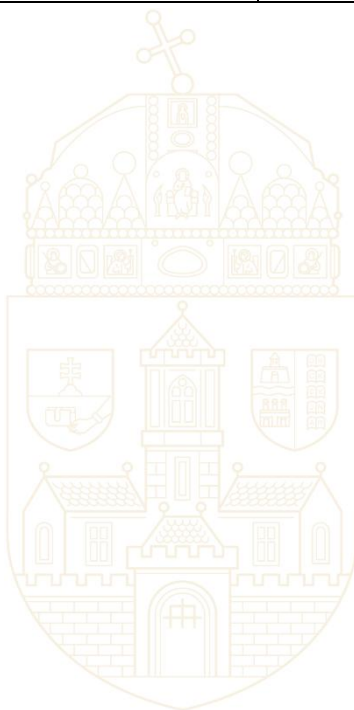
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Boráros-Bakucz András Péter
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

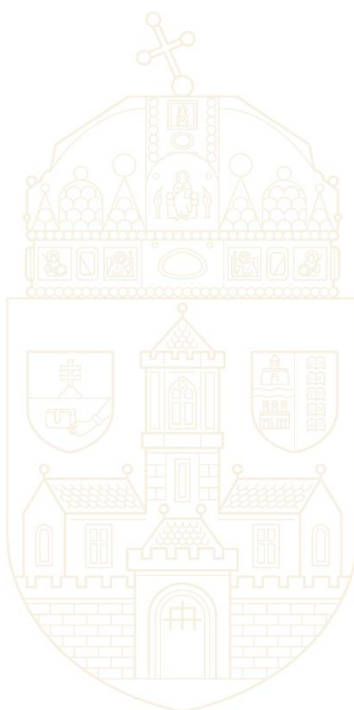
TANTÁRGY NEVE: Irányítástechnika	KÓDJA(I): KAXIT1HBNF KAXIT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	4	0	8
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	33,33%		66,67%
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%		66,67%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy megismerteti a hallgatókat a rendszerszemlélet alapjaival, a rendszerek osztályozásának kritériumaival, továbbá a gyakorlatban fontos szerepet játszó rendszerosztályok modellezésének főbb eszközeivel. Az elméleti alapok megismertetése mellett az összefüggéseknek a gyakorlathoz közel álló példákon való bemutatása, az alapvető villamosmérnöki szemléletmód és a feladatok megoldásában megfelelő készségek kialakítása. Irányítástechnikai célok és alapelvek. Irányítási stratégiák, zárt és nyílt rendszerkialakítás. Az irányító rendszerek jelei. Minőségi jellemzők, stabilitás, stabilitási kritériumok. A vezérlés és szabályozás tipikus építőelemei. Lineáris rendszerek jellemzői és leggyakrabban használt leírási módszerei. A minőségi jellemzők beállítása. Jelformálás, PI, PD és PID jelformálás. Analóg és digitális PID szabályozók. Az irányítástechnikai rendszerek és elemeinek matematika leírása és vizsgálata lineáris és nemlineáris rendszerek esetén. Folytonos- és diszkrétidejű lineáris/nemlineáris szabályozások analízise, szabályozások tervezése.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeret és jegyzet.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.

- Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

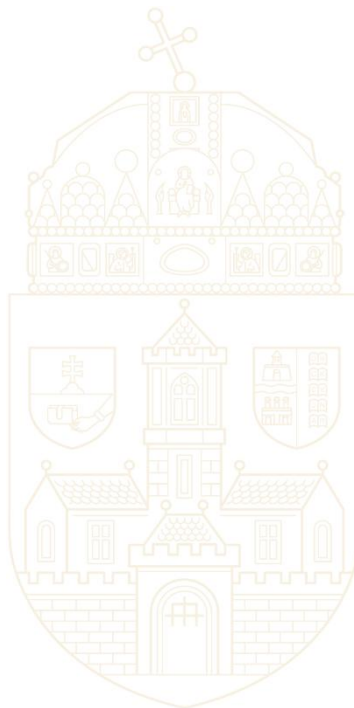
TANTÁRGY NEVE: Megújuló energiaforrások és energiahatékonyság	KÓDJA(I): KVXME1HBNF KVXME1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 4		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>0</td><td>8</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	1	0	2	LEVELEZŐ:					Féléves	4	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	1	0	2																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	4	0	8																							
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	33,33%		66,67%	LEVELEZŐ:					Féléves	33,33%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	33,33%		66,67%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	33,33%		66,67%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévi követelménye évközi jegy. Megszerzése a félév során, szereplő mindkét zárthelyi legalább elégséges és a laboratóriumi gyakorlatok szintén elégséges teljesítése. A zárthelyi amennyiben a létszám megengedi szóbeli elbeszélgetés, amennyiben ezt a létszám nem engedi meg elektronikus teszt, amely 20 tesztkérdést tartalmaz és 20 perc áll rendelkezésre a teszt kitöltésére. Az elégséges osztályzat legalább 40%-os eredményt követel. Pótlás a TVSZ szerint. Az évközi jegy 40%-ban az elméleti rész 60%-ban a laboratóriumi gyakorlatok jegye.																										
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Föld energiaforrásai; Klímaváltozás, Elosztott termelés; Megújuló energiaforrások, Vízerőművek, tározós erőművek; Szélerőművek; Naphőerőművek; Napelemek; Napkollektorok, Biomassza tüzelés; Biogáz erőművek; Geotermikus energia; Földhő hőszivattyúk, Energiatárolás; Energiamérleg; Hatásfok, Energiahatékonyság, Energiatanúsítvány, Erőművek összehasonlítása																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson kiadott elektronikus és egyéb írott jegyzetek, források.																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.
- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

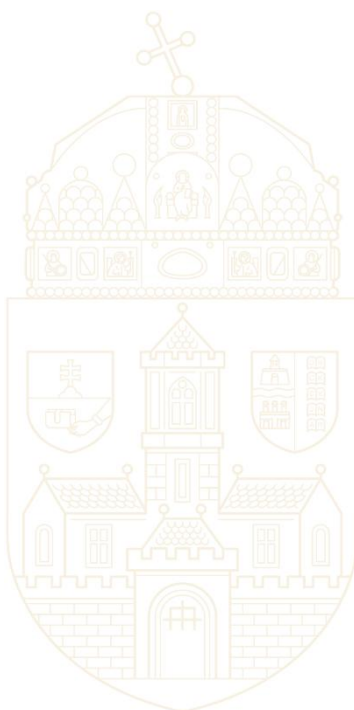
TANTÁRGY NEVE: Programozott vezérléstechnikai alapismeretek	KÓDJA(I): KAXPV1HBNF KAXPV1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>0</td><td>8</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	1	0	2	LEVELEZŐ:				Féléves	4	0	8
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	1	0	2																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	4	0	8																					
KREDITÉRTÉKE: 4																								
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	33,33%		66,67%	LEVELEZŐ:				Féléves	33,33%		66,67%
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	33,33%		66,67%																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	33,33%		66,67%																					
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A félév során, szereplő mindkét zárthelyi legalább elégséges és a laboratoriumi gyakorlatok szintén elégséges teljesítése. A zárthelyi amennyiben a létszám megengedi szóbeli elbeszélgetés, amennyiben ezt a létszám nem engedi meg tesz kitöltése.																								
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Digitális technika II. teljesítése																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Huzalozott vezérlőáramkörök. Villamos forgógépek alapvető áramutas vezérlési megoldásainak kialakítása. Programozható vezérlőrelé, Programozható Logikai vezérlő (PLC), HMI, DCS. A Siemens LOGO! 8 programozható vezérlőrelé család megismerése. Programozás létradiagram (LAD) és funkcióblokk diagram nyelven. Időzítők, számlálók, analóg jelek kezelése. A Siemens S7-1200 belépő szintű PLC család megismerése. Programozás létradiagram (LD) és funkcióblokk-diagram (FBD) nyelven. Időzítők, számlálók, analóg jelek kezelése. Alapszintű kombinációs- és sorrendi vezérlések. A Siemens KTP Basic érintőképernyős HMI család megismerése, kommunikációja a programozott vezérlőeszközökkel. Alkalmazási példák. Kitekintés a high-end eszközök irányába. Otthonautomatizálási példák belépő szintű programozható vezérlőeszközökkel.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA:																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet																								
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																								

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

- 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Telekommunikációs technológiák	KÓDJA(I): KHXTT1HBNF KHXTT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti102 LEVELEZŐ: Féléves408			
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti33,33%66,67% LEVELEZŐ: Féléves33,33%66,67%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

- Szorgalmi időszak: Az évközi jegy megszerzés feltétele a Nagyzárthelyik legalább elégségesre történő megírása (50%) és a mérések szorgalmi időszakban történő teljesítése legalább elégséges szinten. Az előadások látogatása kötelező.
- Pótlási módok:
Nagyzárthelyi: Szorgalmi időszakban egyeztetett időpontban egy alkalommal.
Laborgyakorlati elmaradás pótlása a gyakorlatvezető oktatóval egyeztetett formában lehetséges.
- Vizsga módja: Írásbeli és/vagy Szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból. A vizsgának legalább elégségesre történő teljesítése (50%) szükséges a végső vizsgajegy megszerzéséhez. Online oktatási forma esetén szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott tételek (elmélet+gyakorlatok) és a meghatározott aktuális szabályzók alapján, online platformon (MS Teams, Skype).
- Évközi jegy számításának módja: Laborgyakorlaton elért eredmény
- Egyéb: A számonkéréseken és mérések során semmilyen nyomtatott és elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon, okosóra stb.) nem használható. A félév során bármilyen nem megengedett eszköz, módszer használata a tárgy félévi letiltását eredményezi

TANTERVI HELYE:

4. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Infokommunikáció alapjai teljesítése vagy felvétele

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

Manapság minden Villamosmérnök számára alap fontosságú az adatátvitel és infokommunikáció ismerete, mely egyben a Telekommunikáció rendszer szintű ismeretét is feltételezi.

A tantárgy célja az, hogy biztos, rendszer szintű alapozást adjon a Hallgatóknak, az infokommunikáció és a telekommunikáció, valamint az adatátviteli megoldások elsajátításához.

Tantárgy tematikája:

Telekommunikációs hálózatok csoportosítása és strukturális felépítése.

Broadcast hálózatok és azok funkciói, ezen hálózatok létjogosultsága. Kapcsolt hálózati struktúrák (áramkör- és csomagkapcsolás), fontosabb minőségi mutatói, hálózatjellemző paraméterek. Mag hálózati funkciók és jellemzők. Hozzáférési hálózatok funkciói és fejlődéstörténete (réz alapú megoldások, rádiós megoldások és optikai hozzáférés). Hálózati szabványok és protokollok rendszerezése, ITU-T, 3Gpp, IEEE és IETF RFC-k.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Az adott oktatási félév ünnepei és szünetei miatt a megjelölt oktatási hetek száma változhat.

A pontos laboratóriumi időbeosztást a Hallgatók az oktatási félév elején kapják meg.

Témakör Hét Óra

Telekommunikációs hálózatok csoportosítása és strukturális felépítése. 1. 2 ea.

--- 0 labor

Broadcast hálózatok és azok funkciói, broadcast műsorszórás megoldások. 2. 2 ea.

--- 0 labor

Kapcsolt hálózati struktúrák (áramkör- és csomagkapcsolás), fontosabb minőségi mutatói, hálózatjellemző

paraméterek. Mag hálózati funkciók és jellemzők. 3. 2 ea. --- 0 labor Hozzáférési hálózatok funkciói és fejlődéstörténete (réz alapú megoldások, rádiós megoldások és optikai hozzáférés).4. 2 ea. Broadcast hálózatok szolgáltatásainak vizsgálata 4 labor Hálózati infrastruktúrák és azok kiépítése, kábelezések, kábel kifejtések, struktúrált hálózati irányelvek. 5. 2 ea. Kapcsolt vezetékes hálózatok szolgáltatásai 4 labor Hálózati szabványok és protokollok rendszerezése, ITU-T, 3Gpp, IEEE és IETF RFC-k. 6. 2 ea. Hozzáférési hálózat elemeinek vizsgálata I. 4 labor --- 7. 0 ea. Hozzáférési hálózat elemeinek vizsgálata II. 4 labor --- 8. 0 ea Hálózati protokoll vizsgálatok I. 4 labor --- 9. 0 ea --- 10. 0 ea Hálózati protokoll vizsgálatok II. 4 labor --- 11. ea Labor pótlás --- 12. ea Labor pótlás Zárthelyi dolgozat 13. 2 ea --- Pótlás (ZH) 14. ea ---		
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1. Wühl Tibor Irodai Informatika II. 2. Lukács – Wühl Híradástechnika I. ÓE-KVK-2090 Egyetemi jegyzet, Budapest, 2012 3. Elektronikus mérési útmutató (mérésvezető oktató biztosítja a hozzáférést az útmutatóhoz)		
AJÁNLOTT IRODALOM: 0		
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.		
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Wühl Tibor egyetemi docens	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamos energetika	KÓDJA(I): KVXVE1HBNF KVXVE1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	4	0	8
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	33,33%		66,67%
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%		66,67%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 4. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Matematika II. teljesítése és Villamosságtan II. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A feszültségesés fogalma, és a ksfeszültségű vezeték méretezés (feszültségesés, teljesítményvesztés) elsajátítása (egy oldalról táplált és sugaras hálózat). Szimmetrikus háromfázisú zárlat számítása, aszimmetrikus hibák közelítő számítása. Távvezetékek az energiarendszerben (szabadvezetékek, és kábelek szerkezete, létesítése, üzeme) Transzformátorállomások térbeli kialakítása, létesítése, üzeme. Villamosenergia-rendszer védelmeinek feladata, védelmekkel szembeni követelmények, relék fajtái, védelmi kapcsolások. Villamosenergia-rendszer automatikái, feladata, fajtái, automatikákkal szembeni követelmények, Villamos fogyasztók (Villamos hajtások, hőfogyasztók, villamos közlekedés, ipari elektrokémiai, világítástechnika, ksfeszültségű installáció). 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 vezetékelrendezés méretszabályai. Szabadvezeték építése szerelése kábelfektetés. A kapcsolóberendezés készülékeinek, mérőváltóinak, zárlatkorlátozó fojtótekerceinek kiválasztása. Gyűjtősin méretezés Kapcsolóberendezések térbeli kialakítása. Erőművek térbeli kialakítása. Segédüzemi berendezések					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

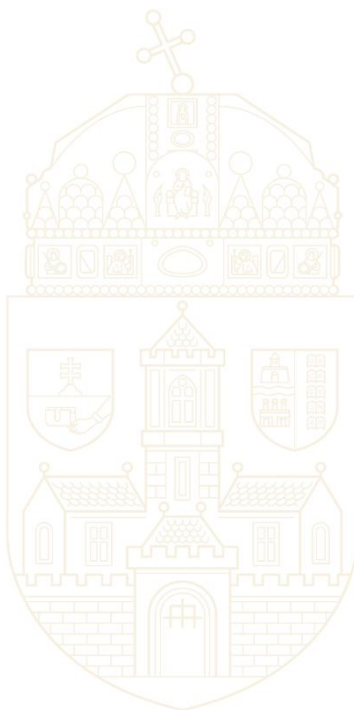
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.
- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Novothny Ferenc Miklós

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

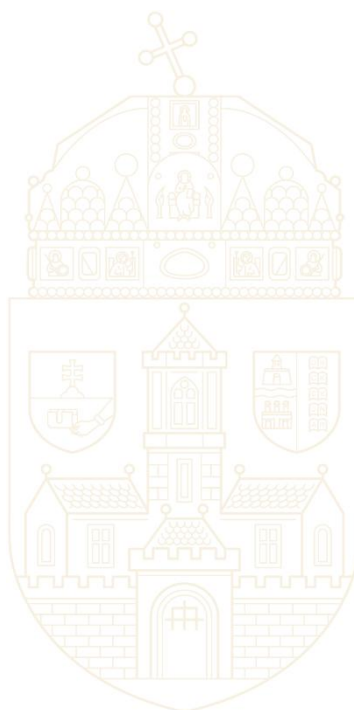
TANTÁRGY NEVE: Elektronikai technológia	KÓDJA(I): KEXET1HBNF KEXET1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>0</td><td>8</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	1	0	2	LEVELEZŐ:				Féléves	4	0	8
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	1	0	2																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	4	0	8																					
KREDITÉRTÉKE: 4																								
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>33,33%</td><td></td><td>66,67%</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	33,33%		66,67%	LEVELEZŐ:				Féléves	33,33%		66,67%
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	33,33%		66,67%																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	33,33%		66,67%																					
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Előadáshoz kapcsolódóan: Zárthelyi dolgozat (ZH)+ Házi dolgozat (HD). Elméleti részjegy (EJ): $EJ=(ZH+HD)/2$ Laborhoz kapcsolódóan: Beugrók (B), Laborbeszámolók (JKV), Tervezési munka (T), Gyakorlati feladat (LHD) Labor részjegy (LJ): $LJ=(LB+T+JKV+LHD)/4$ Aláírás feltétele: $ZH \geq 2$ és $HD \geq 2$ és $B \geq 2$ és $JKV \geq 2$ és $T \geq 2$ és $LHD \geq 2$. Aláírás birtokában vizsgadolgozat (VD) írható. Kollokvium: $KV=(VD+LJ)/2$																								
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Villamosipari anyagismeret teljesítése																							
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: 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, felületkikészítés, ellenőrzés. Többretegű technológiák. A tervezés főbb szempontjai. Az áramköri modulok szereléstecnológiája; 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, furatfémmezett NYHL készítése: A NYÁK technológia és az áramköri szereléstecnológia lépései. Nyomtatott áramkörök számítógépes tervezése. Eagle programcsomag megismerése.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA:																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: Előadási prezentációk (Moodle) • Nagy G. szerk: Elektronikai gyártás, 2010. http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf • Laborra: Elektronikai technológia bővített laborútmutató (Moodle)																								
AJÁNLOTT IRODALOM: Dr. Mojzes Imre (szerk): Mikroelektronika és elektronikai technológia MK 1995 • Happy Holden: The HDI Handbook 2009 http://www.hdihandbook.com/download.php • Joseph Fjelstad: Flexible Circuit Technology: 2011. http://www.hdihandbook.com/download.php • Dr. Zsebők Ottó: Anyagtudomány és technológia 2009. http://www.sze.hu/~zsebok/A&T_jegyzet_2009.pdf • Laborra: Bihari: Rétegtechnológia laboratóriumi gyakorlatok KKVMF 1119																								

Moodle rendszerben a tárgyhoz feltöltött egyéb irodalom és audiovizuális anyag

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

CAD, gyártástechnológia, anyagismeret.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Fried Miklós Sándor egyetemi tanár	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék
---	--------------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamos hajtásláncok	KÓDJA(I): KAXVH1HBNF KAXVH1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	0	2
KREDITÉRTÉKE: 4		LEVELEZŐ: Féléves	4	0	8
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		NAPPALI: Heti	33,33%		66,67%
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%		66,67%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A félév során, szereplő mindkét zárthelyi legalább elégséges és a laboratoriumi gyakorlatok szintén elégséges teljesítése. A zárthelyi amennyiben a létszám megengedi szóbeli elbeszélgetés, amennyiben ezt a létszám nem engedi meg tesz kitöltése.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Irányítástechnika teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A korszerű egyen- és váltakozó áramú villamos gépek és hajtások, valamint modern hajtásszabályozási módszerek, villamos hajtásláncok megismerése. Villamos alapgépek, illetve az alapgépekből leszármaztatható jelentős villamos gépek felépítésének, alpműködésének, jelleggörbéinek, jellegzetes üzemviszonyainak, alapvető paramétereinek megismerése, melyhez elengedhetetlen az alábbiak ismerete: Alapfogalmak, fluxus, pólusosztás, villamos motorok adattáblája, felvett teljesítmények. Vonatkozó szabványok, veszteségek, üzemtípusok, építési alakok, védettség. Mágneses térerősség, indukció, fluxus, mágneses térben áramjárta vezetőre ható erő, villamos gépek mágneses terében fellépő erőhatás. Indukált feszültség, Lenz törvény, löktető és forgó mágneses tér. Ezen alapulva az egyen és váltakozó áramú villamos hajtások alapvető működésének, üzemviszonyainak, paramétereinek, különféle táplálási módjainak elsajátítása és alapvető számítások elvégzése.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

tudása:

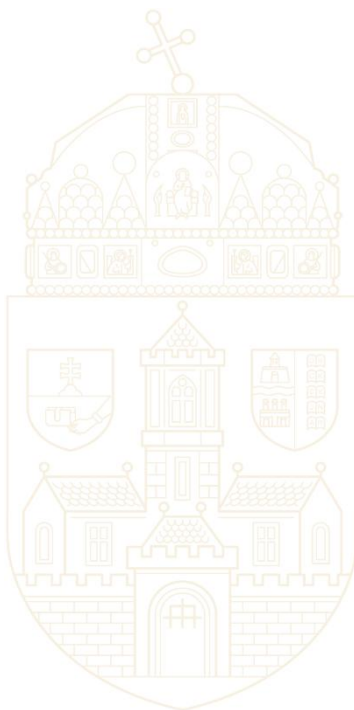
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

kéességei:

- Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Kádár István

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: EMC	KÓDJA(I): KVXEM1HBNF KVXEM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	1	2	0
		LEVELEZŐ: Féléves	4	8	0
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	33,33%	66,67%	
		LEVELEZŐ: Féléves	33,33%	66,67%	
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Bevezetés, történelmi érdekességek, példák, az EMC kialakulása; Az EMC témaköre, a legfontosabb EMC fogalmak (szuszceptibilitás, immunitás, emisszió, kompatibilitás stb.); EMC szabványok és irányelvek; A zavarjelenségek típusai, forrás szerinti osztályozásuk, és jellemzőik (LFI, LEMP, NEMP, ESD, EMP, RFI); Kisfrekvenciás mágneses erők káros hatásai elleni védelem (LFI); A villám elektromágneses impulzusa (LEMP), csatolási lehetőségek, a villamos készülékekre gyakorolt hatások. Az elektrosztatikus feltöltődés és az elektrosztatikus kisülés (ESD) jelensége. Az elektrosztatikus kisülések káros hatásai, az ellenük való védekezés lehetőségei. A lökőhullám – EMP – jellemzői. Túlfeszültség-védelmi eszközök, a szikraköz, varisztor és zéner dióda működési elve, kiválasztása. A zónás túlfeszültség-védelem elve, az összecsatolás módja. Rádiófrekvenciás zavarok elleni védekezés (RFI); A mágneses, villamos és elektromágneses erők káros hatásai, az ellenük való védekezés lehetőségei; Földelések, összekötések, árnyékolások és szűrések; Átviteli és elosztó hálózatok, transzformátorok és villamos készülékek sugárzott zavarai					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Bevezetés, történelmi érdekességek, példák, az EMC kialakulása. Az EMC témaköre, a legfontosabb EMC fogalmak (szuszceptibilitás, immunitás, emisszió, kompatibilitás stb.). EMC szabványok és irányelvek. A zavarjelenségek típusai, forrás szerinti osztályozásuk, és jellemzőik (LFI, LEMP, NEMP, ESD, EMP, RFI); Kisfrekvenciás mágneses erők káros hatásai elleni védelem (LFI); A villám elektromágneses impulzusa (LEMP), csatolási lehetőségek, a villamos készülékekre gyakorolt hatások. Az elektrosztatikus feltöltődés és az elektrosztatikus kisülés (ESD) jelensége. Az elektrosztatikus kisülések káros hatásai, az ellenük való védekezés lehetőségei. A lökőhullám – EMP – jellemzői. Túlfeszültség-védelmi eszközök, a szikraköz, varisztor és zéner dióda működési elve, kiválasztása. A zónás túlfeszültség-védelem elve, az összecsatolás módja. Rádiófrekvenciás zavarok elleni védekezés (RFI); A mágneses, villamos és elektromágneses erők káros hatásai, az ellenük való védekezés lehetőségei; Földelések, összekötések, árnyékolások és szűrések; Átviteli és elosztó hálózatok, transzformátorok és villamos készülékek sugárzott zavarai. A vezetett zavar fogalma, LISN fogalma, a mérési összeállítás és a szabvány, közös és differenciál módusú terjedés, szűrési megoldások. Sugárzott emisszió fogalma, a mérési összeállítás (mérőműszer és antenna), közös és differenciális módus hatása a sugárzott emisszióra, összefüggés a vezetett és sugárzott jelenségek között. Mérővevő, spektrum analízátor, detektorok. Kapcsoló üzemi tápegység, mint tipikus zajforrás elektronikai áramkörökben, tipikus mérési eredmények – vezetett, sugárzott, zajforrások, védekezési megoldások és gyökérok. Immunitás (zavartűrőképesség) mérések, modulációk, tipikus értékek, gyakorlati alkalmazások.					

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Horváth Tibor: Épületek villámvédelme (Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1993.)

Peter Panzer: Elektronikus készülékek túlfeszültség- és zavarfeszültség-védelme (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990.)

Horváth - Berta - Pohl: Az elektrosztatikus feltöltődések (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.

AJÁNLOTT IRODALOM:

Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

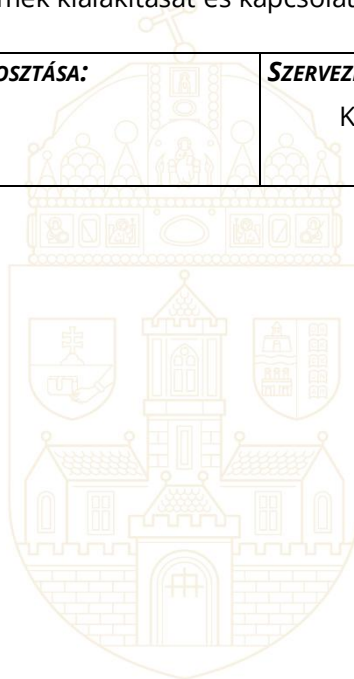
képességei:

- 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

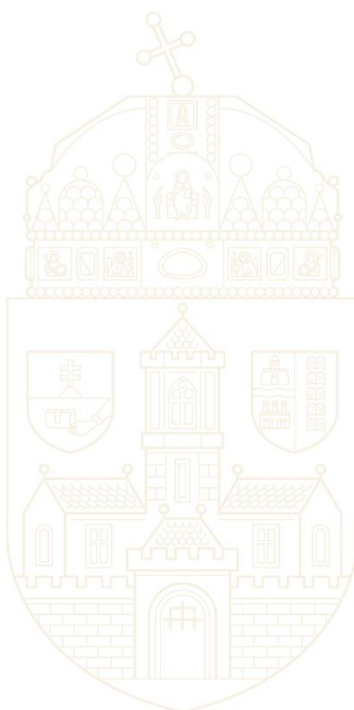
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Internetes alkalmazások és WEB technológiák	KÓDJA(I): KHXTWT1HBNF KHXTWT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>4</td><td>8</td><td>0</td></tr></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	1	2	0	LEVELEZŐ:				Féléves	4	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	1	2	0																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	4	8	0																					
KREDITÉRTÉKE: 4																								
BESOROLÁSA: Kötelező törzsanyag	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>33,33%</td><td>66,67%</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>33,33%</td><td>66,67%</td><td></td></tr></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	33,33%	66,67%		LEVELEZŐ:				Féléves	33,33%	66,67%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	33,33%	66,67%																						
LEVELEZŐ:																								
Féléves	33,33%	66,67%																						
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az előadásokon a részvétel kötelező. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ-ben megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért nem kap aláírást. A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során a megírt nagy zárthelyi dolgozatán legalább 50%-os eredményt ért el. Az aláírás megszerzése a vizsgára bocsátás előfeltétele.																								
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Programozás II. teljesítése																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy a napjainkban népszerű World Wide Web köré kapcsolódó technológiák ismeretét és használatát ismerteti. Ebbe beletartoznak a WWW által használt átviteli protokollok, a szerver- és kliensoldali programozói környezetek, a kliensoldali megjelenítési technikák is.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA:																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet																								
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																								
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Interneten használt kommunikációs technológiák ismerete, magas szintű programnyelvek ismerete. Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.																								

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Épület- és közmű automatizálás	KÓDJA(I): KAXEP1HBNF KAXEP1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 7		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Programozott vezérléstechnikai alapismeretek teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Az épületen belüli különböző automatizálható eszközök és berendezések működésének megismerése. Érintjük az épületgépészeti feladatokat ellátó légtechnikai rendszereket, kitérünk a világítás-és árnyékolástechnikára, elemezzük a különböző biztonságtechnikai szabványokat, elvárásokat és eszközöket, megnézzük az épület villamos energia ellátását és végül a teljes rendszer működését a különböző vezetékes és vezeték nélküli megoldásokkal. Mindezt a mai „Smart Home” (okos otthon) megoldásokkal. Valamint az épületek hatékonyságát növelő energiamenedzsment oldalról. Tantárgyunk a központi intelligencia struktúrájú automatika rendszerek „lelkét”, a kontrollereket és az őket befogadó vezérlőszekrényeket járjuk körül. Megismerjük milyen kivitelű és funkciójú vezérlőkészülékekkel találkozhatunk a piacon, hogyan lesz egy gyengeáramú digitális kimenetből több-tíz amperes fogyasztók működtetésére képes kimenet és hogy mindezek működését hogyan avatkozhat be, illetve hogyan felügyelheti az üzemeltető személyzet.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.

képeségei

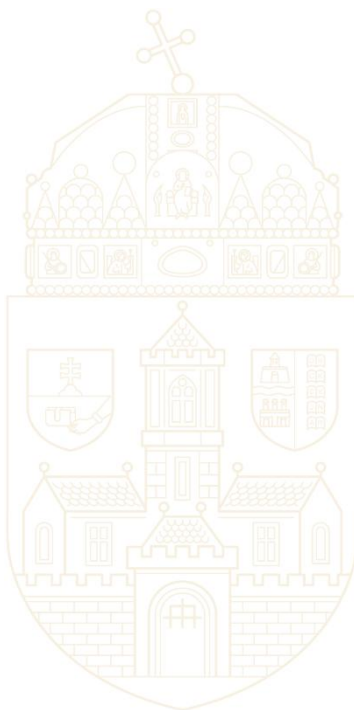
- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteire is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.
- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Kopják József
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

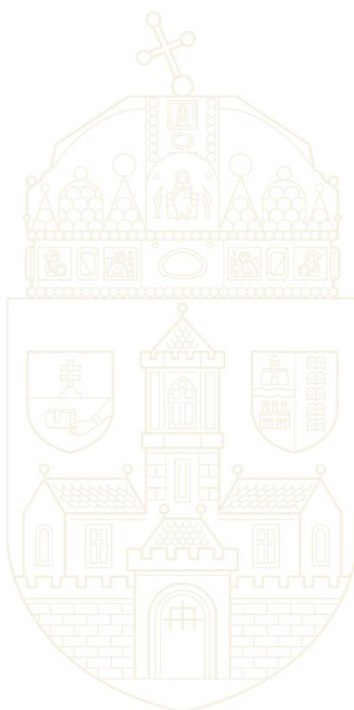
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Programozható irányítások	KÓDJA(I): KAXPI1HBNF KAXPI1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 7		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.																										
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Programozott vezérléstechnikai alapismeretek teljesítése																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Kompakt és moduláris PLC családok elemei. A decentrális irányítástechnika rendszertechnikai felépítése. PLC programozás MSZ EN 61131-3 (harmonizált IEC 1131-3) szabvány szerinti programnyelveken: létradiagram (LD), funkcióblokk-diagram (FBD), utasításlista (IL), strukturált szöveg (ST), sorrendi folyamatábra. Szabványos (IEC) időzítők és számlálók. Függvények és függvényblokkok. Összetett kombinációs- és sorrendi vezérlések tervezése, megvalósítása PLC programmal. A Siemens, az Omron, a Schneider Electric és a Wago felső kategóriás hardver és szoftver eszközei. CODESYS környezet.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: tudása: - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. képességei: - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.																										

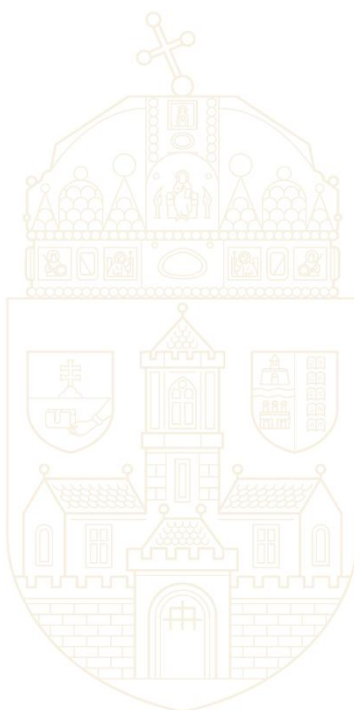
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Weiss Béla tudományos munkatárs	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Hajtás és teljesítményelektronikai rendszerek	KÓDJA(I): KAXHT1HBNF KAXHT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
KREDITÉRTÉKE: 7		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Villamos hajtásláncok teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Villamos hajtások dinamikája. Egyenáramú-, szinkron- és aszinkron motoros hajtások felépítése, modellezése, szabályozási lehetőségei. Az egyenfeszültség nagyságának változtatási lehetőségei. Frekvenciaváltós váltakozóáramú hajtások. Különleges villamos hajtások. Hajtások fordulatszám- és áram szabályozása. Az alkalmazott kapcsolóüzemű félvezetők jellemzői, meghajtásuk. Áramirányítók harmonikusai, szűréseik. Szigeteletlen- és szigetelt tápegység kapcsolások. A különféle egyen- és váltakozó áramú hajtások áramirányítóinak áttekintése, felépítése, működése, üzemmódjaik.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: tudása: - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. képeségei: - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.					

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka I.	KÓDJA(I): KAPPM1HBNF KAPPM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg:					
- a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA:					
A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM:					
A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
AJÁNLOTT IRODALOM:					
0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka II.	KÓDJA(I): KAPPM2HBNF KAPPM2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Jel- és képfeldolgozás	KÓDJA(I): KMXJK1HBNF KMXJK1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 7		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5"><i>NAPPALI:</i></td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5"><i>LEVELEZŐ:</i></td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>					Heti	2	0	3	<i>LEVELEZŐ:</i>					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
<i>NAPPALI:</i>																										
Heti	2	0	3																							
<i>LEVELEZŐ:</i>																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5"><i>NAPPALI:</i></td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5"><i>LEVELEZŐ:</i></td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>					Heti	40,00%		60,00%	<i>LEVELEZŐ:</i>					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
<i>NAPPALI:</i>																										
Heti	40,00%		60,00%																							
<i>LEVELEZŐ:</i>																										
Féléves	40,00%		60,00%																							

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

A vizsgára bocsátás feltétele az előadások rendszeres látogatása és az előírt laboratóriumi gyakorlatok teljesítése.
A laboratóriumi gyakorlatok kezdetén az elméleti ismereteket zárthelyi formájában ellenőrizzük.
A vizsga szóbeli jellegű.
A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő zh, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/4 arányban határozza meg.

TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Méréstechnika II. teljesítése
--	---

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

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 fogalmai: 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 jelek egyes transzformációinak hatása a jel energiatartalmára. A jelek (általános/centrális) momentumai. Összetett jelek felbontása elemi jelek összegévé. A kvantált jelek feldolgozásának módszerei. A sztochasztikus jelek alapfogalmai. A stacionárius sztochasztikus jelek vizsgálata az amplitúdó-tartományban. A stacionárius sztochasztikus jelek vizsgálata az időtartományban és a frekvencia tartományban. A nem-stacionárius jelek vizsgálata a frekvenciatartományban, a rövid-idejű Fourier-transzformáció. A wavelet-transzformáció alapfogalmai. A sztochasztikus jelek fraktál-jellemzői. Fraktálok alkalmazási példái különböző szakterületekről.
A digitális képek feldolgozásának alapfogalmai (képpont, fényesség, színskálák, hisztogram, küszöbképzés, élkeresés),. Képek szűrése képtartományban, a kernel fogalma, lineáris és nemlineáris szűrő algoritmusok, képek szűrése frekvenciatartományban, kétdimenziós Fourier-spektrum értelmezése, szűrő típusok. A képek felvétele, kalibrálás, linearizálás, alakzatok szomszédosságának típusai, alakzatok felismerése, képfeldolgozás, képek szintézise, tömörítés módszerei, alkalmazási példák műszaki-egészségügyi-ipari területekről.
Laboratóriumi gyakorlatok: DSP programozása, digitális jelfeldolgozó algoritmusok (FIR és IIR szűrők, FFT). FPGA tervezése és szimulációja. Grafikus programnyelv (LabVIEW) használata. Digitális képfeldolgozás (VISION BUILDER). A MATLAB és az Excel programok használatának felfrissítése. Adatsorozat számítógépes statisztikai feldolgozása (másodrendű, klasszikus statisztika). Periodikus időfüggvény elemi paramétereinek számítása. Adatsorozat eloszlás- és sűrűség-függvényeinek számítása, ábrázolása. Időfüggvény Fourier-spektrumának számítása. Időfüggvény autokorreláció-függvényének számítása. Digitális idősorozat Walsh-transzformáltjának számítása. Folytonos wavelet transzformálása. Monofraktál adatsorozat Hurst-

kitevőjének számítása. Multifraktál sztochasztikus jel elemzése a fluktuáció módszerével. Képfeldolgozási alapfogalmak megismerése. Digitális kép számítógépi feldolgozása. Digitális kép Walsh-transzformáltjának számítása.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

A determinisztikus és sztochasztikus jelek meghatározása. A determinisztikus jelek osztályozása.

A periodikus jelek időtartománybeli és az amplitúdó-tartománybeli jellemzői, az átlag-jellegű jellemzők értelmezése és mérése.

A lineáris hálózatok jelátvitelének időtartománybeli leírása, a konvolúció művelete. Összetett jelek szintézise elemi jelekből (hatványfüggvény, ugrásjel, Dirac-impulzus).

A periodikus jelek Fourier-sorának klasszikus és mérés technikai alakja. Ábrázolás, számítás, mérés, alkalmazhatóság.

A periodikus jelek Fourier-sorának komplex alakja (értelmezés, számítás).

Az aperiodikus jelek Fourier-transzformáltjának származtatása, értelmezése, számítása.

A jelek frekvencia-tartománybeli jellemzőinek alkalmazásai: jel-teljesítmény, jel-energia meghatározása, a Parseval-tételek. Jelátvitel vizsgálata a frekvenciatartományban.

Az ideális késleltető erősítésének és fázistolásának frekvenciafüggése. A csoport-futási idő karakterisztika.

A mintavételezés célja, típusai: matematikai és fizikai, periodikus, véletlenszerű, változó időközű. A Fourier-spektrum alakulása a periodikus matematikai mintavételezés esetén. A matematikai mintavételezés tételei.

Jelhelyreállítás szabályos mintavételezés után. A szabálytalan mintavételezés esetei: alul- és túl-mintavételezés. Az átlapolás-mentesítő szűrő. Az ekvivalens idejű mintavételezés.

Mintavételezés utáni jelhelyreállítás valóságos szűrővel és mintavevő-tartó áramkörrel, interpoláció (nulladfokú, elsőfokú, magasabbfokú). A véges időtartamú mintavételezés, mintavételezés és moduláció kapcsolata. Az ablakozó-függvények hatása.

A diszkrét Fourier-transzformáció lényege, a gyors Fourier-transzformáció algoritmusai, felhasználási lehetőségei. Az analóg jelek digitális feldolgozásának előnyei és hibalehetőségei.

A digitális jel fogalma, alaptípusai, a digitális frekvencia. A digitális szűrők elemei. A FIR szűrők felépítése, frekvenciafüggésük jellegzetességei.

Az IIR szűrők felépítése, a frekvenciafüggés meghatározása. A digitális szűrők megvalósítási módszerei és alkalmazási területei. Összetett mechanikai rendszerek rezgéseinek vizsgálata a kepsztrum-módszerrel.

A jelek egyes transzformációinak (eltolás, nyújtás/zsugorítás időtartományban/amplitúdó-tartományban) hatása a jel energiataartalmára. A jelek (általános/centrális) momentumai.

Összetett jelek felbontása elemi jelek összegévé: a teljes, ortogonális függvényrendszer fogalma, a belső szorzat, függvények távolsága, hasonlósága, önazonosság.

A kvantált jelek feldolgozásának módszerei (a kvantálás típusai, a kvantálási zaj, elemi kvantált jelek, Haar-jelek, Rademacher-jelek, Walsh jelek, a szekvencia fogalma, a Walsh-transzformáció, Walsh-spektrum, a kvantált időfüggvények szintézise, jel-tömörítés információvesztéssel ill. veszteség nélkül, a bináris jelek Walsh-szintézise, kétdimenziós jelek Walshtranszformálása)

A sztochasztikus jelek alapfogalmai (realizáció, jel-sokaság, ergodicitás, stacionaritás, vizsgálati időtartam)

A stacionárius sztochasztikus jelek vizsgálata az amplitúdó-tartományban (amplitúdó-eloszlás és amplitúdó-sűrűség függvények értelmezése, tulajdonságai, mérése és számítása)

A stacionárius sztochasztikus jelek vizsgálata az időtartományban (auto- és kereszt-korreláció függvények értelmezése, tulajdonságai, mérése és számítása)

A stacionárius sztochasztikus jelek vizsgálata a frekvencia-tartományban (auto- és keresztteljesítmény-sűrűség függvények értelmezése, mérése és számítása, a Wiener-Hincsin tételek, a korrelációfüggvények gyors számítása)

A nem-stacionárius jelek vizsgálata a frekvenciatartományban, a rövid-idejű Fouriertranszformáció (STFT, vagyis Gabor-transzformáció), előnyök és korlátok

A wavelet-transzformáció alapfogalmai, anya-wavelet, eltolás és a lépték változtatása, a Heisenberg-féle bizonytalanság a nem-stacionárius jelek frekvencia-transzformációiban, a folytonos és a digitális wavelet-transzformáció, wavelet-függvények típusai, a függvények momentumainak hatása a transzformációra

A sztochasztikus jelek fraktál-jellemzői (a dimenzió fogalma, típusai, szingularitások az

időfüggvényben, az ön hasonlóság fogalma. A Hölder-kitevő, a Hurst-kitevő, monofraktálmultifraktál jelek különbsége, a Rényi-kitevő.

Másodrendű/magasabb-rendű statisztikai jellemzők, a partíció-függvény módszer, a struktúrafüggvény módszer, a wavelet- maximumok módszere, a trend-mentesített fluktuációk módszere.

Az időfüggvények általánosított dimenziója, az általánosított Hurst-kitevő, a Legendretranszformáció. Fraktálok alkalmazási példái különböző szakterületekről.

A digitális képek feldolgozásának alapfogalmai (képpont, fényesség, színskálák, hisztogram, küszöbképzés, élkeresés)

Képek szűrése képtartományban, a kernel fogalma, lineáris és nemlineáris szűrő algoritmusok, képek szűrése frekvenciatartományban, kétdimenziós Fourier-spektrum értelmezése, szűrő típusok

A képek felvétele, kalibrálás, linearizálás, alakzatok szomszédosságának típusai, alakzatok felismerése, képfeldolgozás, képek szintézise, tömörítés módszerei, alkalmazási példák műszaki-egészségügyi-ipari területekről

Labor

Digitális jelfeldolgozó algoritmusok (FIR és IIR szűrők, FFT).

Analóg-digitális átalakítók vizsgálata.

Digitális - analóg átalakítók vizsgálata.

FPGA programozása és szimulációja.

Grafikus programnyelv (LabVIEW) használata.

Analóg és kevert jelű jelfeldolgozó áramkörök vizsgálata

Periodikus időfüggvény elemi paramétereinek számítása

Adatsorozat eloszlás- és sűrűség-függvényeinek számítása, ábrázolása

Időfüggvény Fourier-spektrumának számítása

Időfüggvény autokorreláció-függvényének számítása

Interpoláció mintavételezett jelen (nullad-, első-, másodrendű interpoláció), numerikus integrálás és differenciálás

Digitális idősorozat Walsh-transzformáltjának számítása

Folytonos wavelet transzformálása

Monofraktál adatsorozat Hurst-kitevőjének számítása

Multifraktál sztochasztikus jel elemzése a fluktuáció módszerével

Képfeldolgozási alapfogalmak megismerése

Digitális kép számítógépi feldolgozása

Digitális kép Walsh-transzformáltjának számítása

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Dr. Kohut József: Jelfeldolgozás II. e-learning tananyag

AJÁNLOTT IRODALOM:

Dr. Nagy Vince: Rendszertechnika (kézirat) Széchenyi István Egyetem, 2001.

Ferenczy Ödön: Hírközlélelmélet (Műszaki Könyvkiadó, 1976.)

Dr. Schnell László szerk: Jelek és rendszerek méréstechnikája (Műszaki Könyvkiadó, 1985.)

Dr. Fodor György: Lineáris rendszerek analízise (Műszaki Könyvkiadó, 1974.)

Dr. Simonyi Ernő: Digitális szűrők (Műszaki Könyvkiadó, 1984)

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- 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) képességei

- Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.

- Képes az IKT eszközök használatára.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

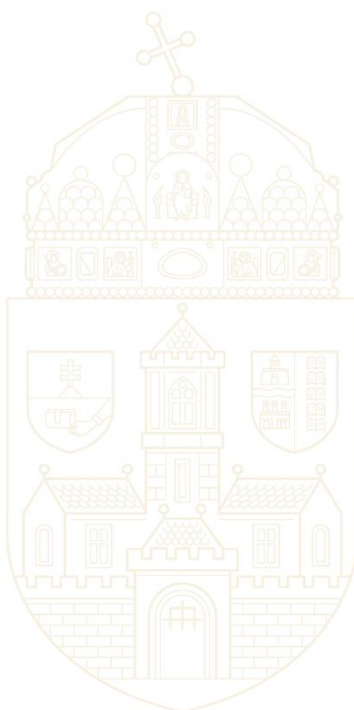
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek

alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Neszveda József	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék
---	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Számítógép architektúrák	KÓDJA(I): KIXSA1HBNF KIXSA1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 7		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévi követelménye vizsga. A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése. Megszerzése a félév során, szereplő mindkét zárthelyi legalább elégséges és a laboratoriumi gyakorlatok szintén elégséges teljesítése. A zárthelyi amennyiben a létszám megengedi szóbeli elbeszélgetés, amennyiben ezt a létszám nem engedi meg elektronikus teszt, amely 20 tesztkérdést tartalmaz és 20 perc áll rendelkezésre a teszt kitöltésére. Az elégséges osztályzat legalább 40%-os eredményt követel. Pótlás a TVSZ szerint. A vizsga jegy 60%-ban az elméleti rész 40%-ban a laboratoriumi gyakorlatok jegye.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Beágyazott rendszerek teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: • mikrokontrollerek történeti áttekinthetése, • 8-bites architektúrák, memória szervezés, stack szervezés, I/O kezelés, • 8-bites speciális eszközök, • 32 bites architektúrák, beágyazott kontrollerek (pl. ARM M és R architektúrák), • memória szervezés, I/O kezelés, IT kezelés, DMA kezelés, perifériák, • speciális mikrokontrollerek (pl. DSP kontrollerek), • periféria bővíthetők, külső memóriák, speciális eszközök, alkalmazási példák					
TANTÁRGY PROGRAMJA: • mikrokontrollerek történeti áttekinthetése, • 8-bites architektúrák, memória szervezés, stack szervezés, I/O kezelés, • 8-bites speciális eszközök, • 32 bites architektúrák, beágyazott kontrollerek (pl. ARM M és R architektúrák), • memória szervezés, I/O kezelés, IT kezelés, DMA kezelés, perifériák, • speciális mikrokontrollerek (pl. DSP kontrollerek), • periféria bővíthetők, külső memóriák, speciális eszközök, alkalmazási példák					
KÖTELEZŐ IRODALOM: https://www.microchip.com/en-us/products/microcontrollers-and-microprocessors/8-bit-mcus/pic-mcus/get-started-now https://predictabledesigns.com/introduction-to-programming-stm32-arm-cortex-m-32-bit-microcontrollers/					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamos területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri a modellezés és szimuláció villamos szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.

b) képességei

- Képes a villamosrendszerek és -folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információ feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására az elektronikai és az elektrotechnikai berendezések és folyamatok, a villamosipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó gépészeti és informatika szakterületeiről.

c) attitűdje

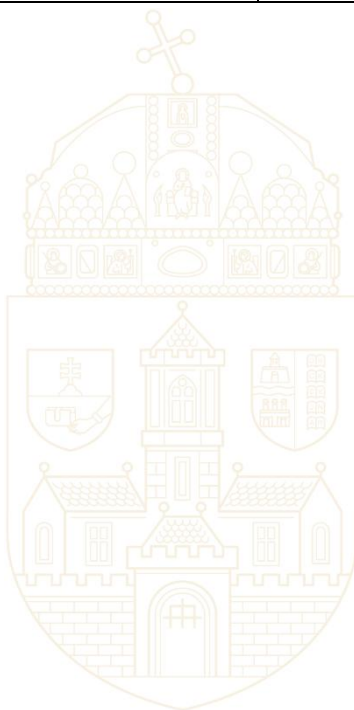
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.

d) autonómiája és felelőssége

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Érzékelők, beavatkozók és kommunikáció	KÓDJA(I): KEXEB1HBNF KEXEB1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 7		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

A vizsgára bocsátás feltétele az előadások rendszeres látogatása és az előírt laboratóriumi gyakorlatok teljesítése.

A laboratóriumi gyakorlatok kezdetén az elméleti ismereteket zárthelyi formájában ellenőrizzük.

A vizsga szóbeli jellegű.

A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő zh, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/4 arányban határozza meg.

TANTERVI HELYE:

6. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Számítógép architektúrák teljesítése

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

- elmozdulás, elfordulás érzékelők,
- erő-nyomaték érzékelők,
- hőmérséklet érzékelők,
- kémiai érzékelők,
- villamos beavatkozók,
- pneumatikus beavatkozók,
- hidraulikus beavatkozók,
- szenzor buszok,
- ipari terepi buszrendszerek (ProfiBus, Profinet, ModBus, ASI)
- vezetékes és vezeték nélküli kapcsolatok
- eszközök

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

Bipoláris és tervezérelt tranzisztoros kapcsolások (ismétlés), nagyfrekvenciás működés.

Hangolt erősítők, végerősítők. Műveleti erősítők műszerekben való alkalmazása: precíziós erősítők, híderősítők. Aktív szűrők, feszültség és áramstabilizátorok, referenciák

Digitális méréstechnikai eszközök, érzékelők. PWM elv és alkalmazása. Zaj korlátozó megoldások, differenciális logikai áramkörök,

Jelintegritás kérdései, tervezési szempontok, védelmek. A/D és D/A átalakítók.

A teljesítményelektronika félvezető eszközei, ezek kezelése vezérlése, alkalmazása ohmos és induktív terhelések esetén

Interfész áramkörök, teljesítménymeghajtók. motorok fajtái (DC, AC, léptető, szervó)

Hajtási módok. Hajtásszabályozás, H-híd alkalmazása

Az elektromágneses kompatibilitás alapjai: definíciók, jelenségek, szabályozás (direktívák, szabványrendszer).

A kibocsátás és érzékenység mérése, mérőeszközei.

EMC az áramkörtervezésben. Problémák, megoldások példákkal szemlélítve.

Ipari távadók:

Távadók részegységei.

Jel és a jellemző értelmezhetősége, (ipari technológiai folyamat esetén).

C"(D,E,F.F+) távadók alkalmazhatósága (információ hordozó [4/20,0/20,0/10,HART])

Hart protokoll (FSK,"point-to-point", "Multidrop")

Távadók alkalmazhatósága ipari környezetben (alapfogalmak).

Mechanikai pozíció (lineáris / elfordulás) érzékelése:

Elektromechanikus/Nem elektronikus érzékelés lehetőségek.

Elektromechanikus pozíció kapcsolók. (katalógus adatok értelmezése pl."Minimum applicable load")

Abszolút és Inkrementális pozíció érzékelők

Szintkapcsolók, Szintmérők

Mechanikai elvű folyadék és granulátum szint kapcsolók.

Mechanikai elvű szintmérők.

Elektronikus szintmérők.

Optikai elvű szintmérők.

Hőmérséklet mérés:

Mi a hőmérséklet. Mik a gyakorlatban alkalmazott hőmérsékleti skálák.

Mechanikus hőmérséklet érzékelők

Elektronikus elvű hőmérők

Mérendő testtel közvetlen érintkezésbe nem kerülő hőmérők (pl. IR)

Nyomás mérése:

Használatos mértékegységek (SI, USA)

Mechanikai nyomásmérők működése

Elektronikus nyomásmérők működése

Áramlás mérés

Bernoulli törvény, Reynolds szám

Mechanikus elvű áramlásmérők

Elektronikus elvű áramlásmérők

Áramlásrendező

ZH

Labor

Instrumentációs erősítők, híderősítők és érzékelők áramköreinek mérése

Aktív szűrők vizsgálata szimulációval

Kapcsolt kapacitású és programozható analóg szűrők mérése

FET meghajtó áramkörök, RS485, CAN és Ethernet interfészek mérése

Közepes és nagy teljesítményű terhelések meghajtása (elektromágnes, fűtőszál, motor, világítási célú LED)

H hidas meghajtó vizsgálata, léptetőmotor vezérlése

Elektromágneses zavarás és érzékenység jelenségek demonstrációja, mérése és szimulációja

PLC rendszer illesztése és hozzá kapcsolódó feladatok, dokumentációjának áttekintése.

OMRON PLC programozása, Cx-one megismerése.

Lámpavezérlés, egyszerű és funkcionális programelemek megismerése, felhasználása.

Kétkezes indítás.

PWM programozás.

Lefutó vezérlés.

Frekvenciaváltó programozás.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Órai jegyzet

AJÁNLOTT IRODALOM:

Dr. Harkay Tamás: Számítógépes Folyamatirányítás jegyzetek

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása**

- Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

b) képességei

- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteire is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.
- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).

c) attitűdje

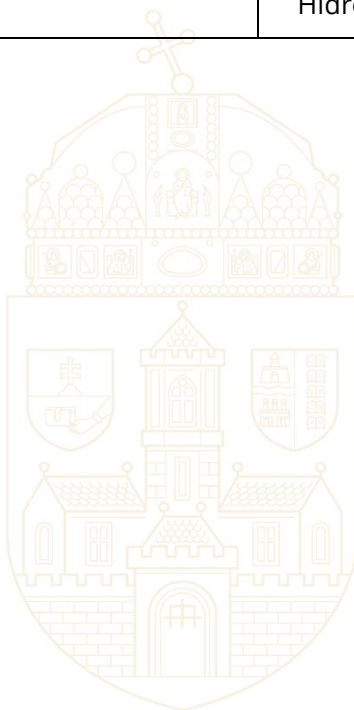
- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Csikósne Dr. Pap Andrea Edit

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka I.	KÓDJA(I): KMPPM1HBNF KMPPM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészecskék, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE:
Dr. Lendvay Marianna egyetemi docens		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka II.	KÓDJA(I): KMPPM2HBNF KMPPM2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Energiagazdálkodás	KÓDJA(I): KVXEG1HBNF KVXEG1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 7		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Villamos energetika teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Energiagazdálkodás; Az energiagazdálkodás feladata. Az energiaellátás problémái. Energetikai görbék; Energetikai hatások, Energetikai jelleggörbék, Tipikus esetek vizsgálata. Meddőgazdálkodás; Meddőenergia-gazdálkodás; Meddőteljesítményt igénylő villamos berendezések; Fázisjavítás természetes úton, Meddőkompenzálás, rezonancia, harmonikusok; Vezetékek meddőteljesítmény igénye; Párhuzamos meddőteljesítmény kompenzáció; Egyedi, csoportos, központi meddőteljesítmény kompenzáció. Gazdaságossági összehasonlítás. Rezonancia jelenségek; Kondenzátorok szabályozása; Hálózati minőségi jellemzők; Gazdaságossági kérdések; Gazdaságossági vizsgálatok; Gazdaságos vezeték-keresztmetszet, -terhelés, -feszültség, -transzformátor üzem, -motor kiválasztás. Gazdaságos terheléelosztás, együttműködő energiarendszerek. A villamos energia ára, tarifák. Hőtermelés. A villamos energia piac. Villamos hőfejlesztés, gazdaságossági vizsgálatok. Villamos berendezések racionalizálása. HKV, RKV, Intelligens fogyasztók. Dereguláció, kereskedelem, nagyfogyasztók, energetikai audit, önkormányzati energiagazdálkodás. A fogyasztás tervezése; Teljesítménygazdálkodás; Korrelációs számítás; Energetikai terhelések elemzése; Energiaszükséglet tervezése; Trends számítás; Korrelációs számítás; Terhelésbecslés; Lekötések; Vállalatszintű gazdálkodás; Energiafelhasználás, energiamérlegek, vállalati energiagazdálkodás, energetikus feladatok, energiaszükséglet tervezése. A hő és villamos energia kapcsolata. Energiagazdálkodó rendszerek; Energia beszerzése; energia piac.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

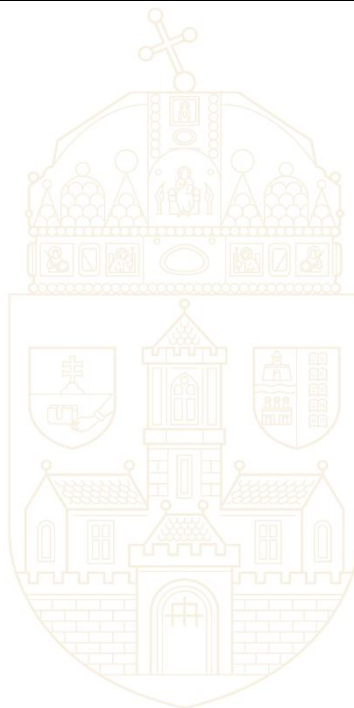
tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.

képeségei:

- 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.

Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.

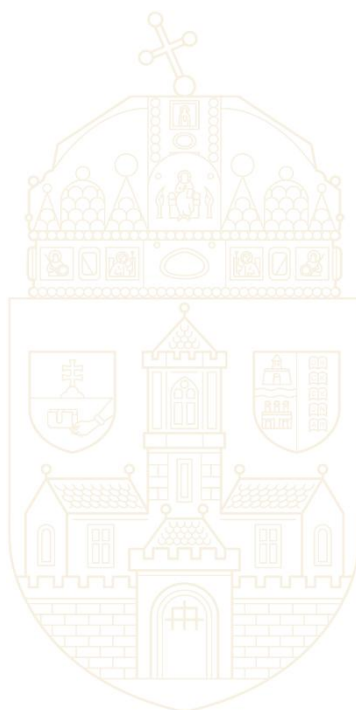
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:Dr. Kádár Péter
egyetemi tanár**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamosenergia rendszerek üzeme	KÓDJA(I): KVXVU1HBNF KVXVU1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 7		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Villamos energetika teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Energiarendszer alapjai, aktuális energetikai kérdések. A VER szabályozása, irányítása, diszpécserközpontok; A hálózatfelügyelet módszerei; A diszpécseri beavatkozások támogatása; Szakértői rendszerek; Korszerű számítási módszerek; Az erőművek informatikai eszközei; Az áramszolgáltatók informatikai eszközei; Az elosztott és megújuló termelés szerepe; A működést meghatározó környezet; Alállomási adatgyűjtő rendszerek. A villamosenergia-fogyasztás befolyásolása. PMU – műholdas fázisszög mérés, Nagy kiterjedésű mérési rendszerek (WAMS). Elszámolási rendszerek; Diszpécserközpontok – SCADA; Diszpécserközpontok – EMS. A hálózati irányítás aktuális kérdései. Térinformatika. Alállomási irányítástechnika és a közép feszültségű üzemirányító központok (ÜIK). Erőművi irányítástechnika. Körzeti üzemirányító központok (KDSZ). A TSO, DSO rendszereinek bemutatása.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Kádár Péter egyetemi tanár	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék
---	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamosfogyasztó berendezések	KÓDJA(I): KVXVF1HBNF KVXVF1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	8	0	12
KREDITÉRTÉKE: 7					
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	40,00%		60,00%
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga					
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Villamos energetika teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Villamosenergia-rendszer fogyasztóinak csoportosítása. Nagy- és közép feszültségű hálózatra csatlakozás. Ipari 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. Villamos fogyasztók vizsgálata. Típusvizsgálatok. Darab-, átvételi, helyszíni vizsgálatok. Termikus fogyasztók. 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.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

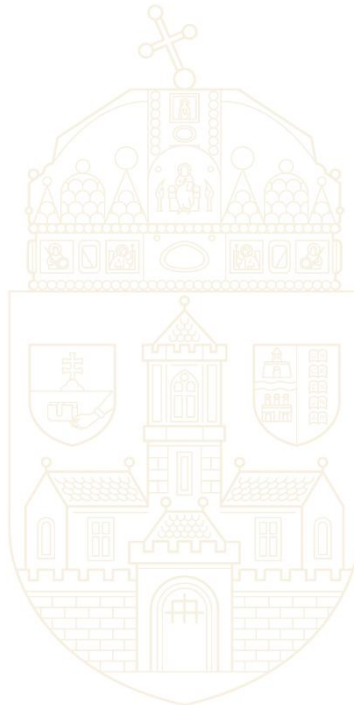
tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.

képeségei:

- 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.

Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:Dr. Istók Róbert
egyetemi docens**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka I.	KÓDJA(I): KVPPM1HBNF KVPPM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka II.	KÓDJA(I): KVPPM2HBNF KVPPM2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Hírközlésmélet	KÓDJA(I): KHXHE1HBNF KHXHE1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 7		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti203 LEVELEZŐ: Féléves8012			
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti40,00%60,00% LEVELEZŐ: Féléves40,00%60,00%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

Szorgalmi időszak: Az aláírás megszerzés és a vizsgára bocsátás feltétele a Nagyzárthelyik legalább elégségesre történő megírása (50%) és a mérések szorgalmi időszakban történő teljesítése legalább elégséges szinten. Az előadások látogatása kötelező.

Megajánlott jegy:

Azon Hallgatóknak, akik a laborgyakorlatokat sikeresen teljesítették, valamint mindkét elméleti anyagból megírt zárthelyit legalább 4.00 átlaggal teljesítették megajánlott jegyet kaphatnak (féléves munka alapján, oktatói döntéssel).

Pótlási módok:

Nagyzárthelyi: Szorgalmi időszakban egyeztetett időpontban egy alkalommal. Vizsgaidőszakban pótlásra nincs lehetőség.

Labor mérések: Maximum kettő mérés pótlása, a szorgalmi időszakon belül meghirdetett időpontban (mérést vezető Oktatóval egyeztetetten) lehetséges.

Vizsgára jelentkezés követelménye: A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.

Vizsga módja: Írásbeli és/vagy Szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott vizsgatételek alapján (elmélet+labor mérések elmélete). A vizsgának legalább elégségesre történő teljesítése (50%) szükséges a végső vizsgajegy megszerzéséhez. Online oktatási forma esetén szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott tételek (elmélet+labor mérések elmélete) és a meghatározott aktuális szabályzók alapján, online platformon (MS Teams, Skype).

Év végi vizsga jegy számításának módja: 50% +1 pont elérése esetén = elégséges (2);

A további érdemjegy megállapítás a pontszám tartomány lineáris felosztásával történik.

Egyéb: A számonkéréseken és mérések során semmilyen nyomtatott és elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon, okosóra stb.) nem használható. A félév során bármilyen nem megengedett eszköz, módszer használata a tárgy félévi letiltását eredményezi.

TANTERVI HELYE:

5. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Telekommunikációs technológiák teljesítése vagy felvétele

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

Speciális telekommunikációs és Infokommunikációs ismeretek megszerzéséhez mély elméleti alapoásra van szükség. A tantárgy célja az, hogy Telekommunikációs szakterületen tanulni kívánó Hallgatók számára ezen ismeretek megalapozása megtörténjen.

Tantárgy tematikája:

Hírközlés jelei. Determinisztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (Fourier sor alakjai, komplex Fourier sor értelmezése). Spektrum fogalma. Szintfogalmak.

Sztochasticus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (teljesítménysűrűség spektrum, autokorrelációs függvény, kapcsolatuk, mérések, lineáris predikció). Zajok fajtái, jel-zaj viszony fogalma.

Rendszerek leírása idő-, frekvencia-, és komplex frekvenciatartományban (súlyfüggvény, konvolúció, átviteli karakterisztika, ideális aluláteresztő szűrő, lineáris torzítatlanság feltételei, átviteli függvény, zérusok-pólusok

értelmezése, hálózat stabilitásának feltétele). Torzítás fogalma. Analóg szűrőtervezés alapelvei. DSP alapismeretek, (súlysorozat, diszkrét konvolúció, diszkrét Laplace transzformáció, sorozat Z transzformáltja, transzfer függvény, stabilitás feltétele). Digitális modulációs rendszerek, ISI mentes csatorna, Niquist kritérium, Ethernet interfészek jellemzői, vonali kódok Ethernet interfészek, Ethernet interfészek kiegyenlítése, vivős modulációs rendszerek, digitális QAM, csatornkapacitás fogalma). Optikai átvitel alapjai (optikai szálak jellemzői, optikai adó-vevő modulok főbb típusai, 100Gbps-os koherens Ethernet interfész megvalósításának alapelve). Multiplex rendszerek alapelvei (FDM, TDM, WDM, CDMA, OFDM alapelvek, jellemzők, ICI és ISI mentesség biztosítása OFDM esetében). Hálózat-szinkronizáció alapelvei (TDM, SyncE, PTP), tervezési alapelvek, mérési módszerek

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Hírközlés jelei. Determinisztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (Fourier sor alakjai, komplex Fourier sor értelmezése). Spektrum fogalma. Szintfogalmak. 1. 3 ea.

Sztochasztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (teljesítménysűrűség spektrum, autokorrelációs függvény, kapcsolatuk, mérésük, lineáris predikció). Zajok fajtái, jel-zaj viszony fogalma. 2. 3 ea.

Rendszerek leírása idő-, frekvencia-, és komplex frekvenciatartományban (súlyfüggvény, konvolúció, átviteli karakterisztika, ideális aluláteresztő szűrő, lineáris torzítatlanság feltételei, átviteli függvény, zérusok-pólusok értelmezése, hálózat stabilitásának feltétele). Torzítás fogalma. 3. 3 ea.

Matlab – laborismertetés (munkakörnyezet, felkészülési útmutatók áttekintése, kiadása) 2 labor

Analóg szűrőtervezés alapelvei. 4. 3 ea.

Jeleméleti alapok – matematikai model, leírások 5 labor

Első ZH az elméleti anyagrészből 5. 2 ea.

Átviteli közegek és azok paraméterei; 5 labor

DSP alapismeretek; (súlysorozat, diszkrét konvolúció, diszkrét Laplace transzformáció, sorozat Z transzformáltja, transzfer függvény, stabilitás feltétele). 6. 3 ea.

Zajok, kvantálási problémák vizsgálata; 5 labor

Digitális modulációs rendszerek, ISI mentes csatorna, Niquist kritérium, Ethernet interfészek jellemzői, vonali kódok Ethernet interfészek, Ethernet interfészek kiegyenlítése, vivős modulációs rendszerek, digitális QAM, csatornkapacitás fogalma). 7. 3 ea.

Analóg modulációk vizsgálata 5 labor

Optikai átvitel alapjai (optikai szálak jellemzői, optikai adó-vevő modulok főbb típusai, 100Gbps-os koherens Ethernet interfész megvalósításának alapelve). 8. 3 ea

Digitális modulációk vizsgálata I. 5 labor

Multiplex rendszerek alapelvei (FDM, TDM, WDM, CDMA, OFDM alapelvek, jellemzők, ICI és ISI mentesség biztosítása OFDM esetében). Hálózat-szinkronizáció alapelvei (TDM, SyncE, PTP), tervezési alapelvek, mérési módszerek. 9. 3 ea

Digitális modulációk vizsgálata II. 5 labor

Labor pótlási lehetőség 10. 5 labor

Labor pótlási lehetőség 11. 5 labor

----- 12. -

Második ZH az elméleti anyagrészből 13. 2 ea

aláírás pótlás (óraterhelésen kívül, külön meghíretett időpontban) 14. pótlások

KÖTELEZŐ IRODALOM:

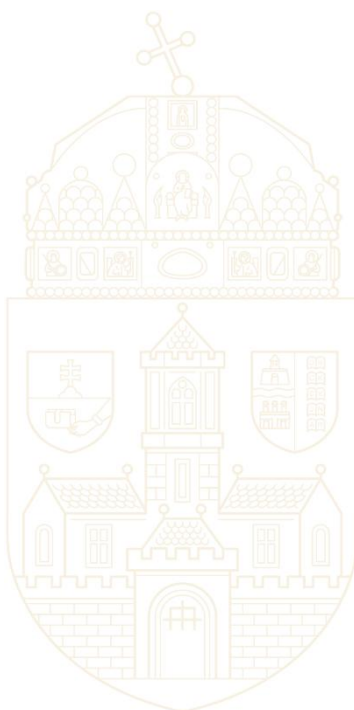
1. Egri Tamás: Hírközlés (2000)
2. Simán István: Digitális jelfeldolgozás alapjai (1170)
3. Géher Károly: Híradástechnika, Műszaki Könyvkiadó, 2000.
4. Géher Károly: Lineáris hálózatok (MK)

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Digitális jelfeldolgozás	KÓDJA(I): KHXDJ1HBNF KHXDJ1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 7		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

- Szorgalmi időszak: Az aláírás megszerzés és a vizsgára bocsátás feltétele, mindkét Nagyzárthelyi legalább elégségesre történő megírása (50%) és a mérések szorgalmi időszakban történő teljesítése legalább elégséges szinten. Az előadások látogatása kötelező.
- Megajánlott jegy:
Azon Hallgatóknak, akik a laborgyakorlatokat sikeresen teljesítették, valamint mindkét elméleti anyagból megírt zárthelyit legalább 4.00 átlaggal teljesítették megajánlott jegyet kaphatnak (féléves munka alapján, oktatói döntéssel).
- Pótlási módok:
Nagyzárthelyi: Szorgalmi időszakban egyeztetett időpontban egy alkalommal. Vizsgaidőszakban pótlásra nincs lehetőség.
Labor mérések: Maximum egy-egy mérés, egy-egy pótmérési alkalom keretében (egy Matlab és egy dsPIC témakörben), a szorgalmi időszakon belül meghirdetett időpontban (mérést vezető Oktatóval egyeztetetten).
- Vizsgára jelentkezés követelménye: A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.
- Vizsga módja: Írásbeli és/vagy Szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott vizsgatételek alapján (elmélet+labor mérések elmélete). A vizsgának legalább elégségesre történő teljesítése (50%) szükséges a végső vizsgajegy megszerzéséhez. Online oktatási forma esetén szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott tételek (elmélet+labor mérések elmélete) és a meghatározott aktuális szabályzók alapján, online platformon (MS Teams, Skype).
- Év végi vizsga jegy számításának módja: 50% +1 pont elérése esetén = elégséges (2);
A további érdemjegy megállapítás a pontszám tartomány lineáris felosztásával történik.
- Egyéb: A számonkéréseken és mérések során semmilyen nyomtatott és elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon, okosóra stb.) nem használható. A félév során bármilyen nem megengedett eszköz, módszer használata a tárgy félévi letiltását eredményezi

TANTERVI HELYE:

6. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):

Telekommunikációs technológiák teljesítése

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

A tantárgy elsősorban az Infokommunikáció és Híradástechnika szakterület digitális jelfeldolgozási ismereteit mutatja be gyakorlati megközelítésben. A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a jelfeldolgozó algoritmusok analízis és szintézis alapjait és gyakorlati megvalósítási lehetőségeit jelfeldolgozó processzoros, beágyazott vezérlő környezetben.

Tantrágy rövid tematikája:

Jelek, rendszerek, DSP alkotóelemek, jelfolyam diagramok Transzformációk, síkok. Direkt struktúrájú szűrők (IIR és FIR) fontosabb jellemzőik. Hullámdigitális szűrés alapjai (feszültség hullámok, reflexiók). Kapu fogalma. Passzivitás. Hullámdigitális építőelemek és adaptorok. Jelfeldolgozó processzor struktúrák; Jelfeldolgozó keretprogram, TIMER és megszakításrendszer, mintavételezés időzítés. Jelfeldolgozó processzor interfészek. Jelfeldolgozó processzor perifériák (A/D és D/A konverzió). DSP elhelyezkedése egy

rendszerben (analóg környezet, digitális környezet). DSP gyakorlati megvalósítások.
A hallgatók elméleti ismereteiket részben Matlab környezetben, valamint jelfeldolgozó processzor programozási gyakorlatok során mélyítik el.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Jelek, rendszerek, DSP alkotóelemek, jelfolyam diagramok Transzformációk, síkok. 1. 3 ea.
Direkt struktúrájú szűrők és algoritmusok jellemzői, tervezése és szimulációja. 2. 3 ea.
Hullámdigitális szűrés alapjai (feszültség hullámok, reflexiók). Kapu fogalma. 3. 3 ea.
Matlab – laborismertetés (munkakörnyezet, felkészülési útmutatók áttekintése, kiadása) 1 labor
Passzivitás. Hullámdigitális építőelemek és összekötő hálózatrészek, adaptorok. 4. 3 ea.
Diszkrét idejű hálózatok szimulációja az időtartományban, valamint az átviteli függvény analízise a frekvenciatarományban. 5 labor
ZH az elméleti anyagrészből (DSP algoritmusok) 5. 2 ea.
Direkt struktúrájú DSP algoritmusok. 5 labor
Jelfeldolgozó processzor struktúrák; Jelfeldolgozó keretprogram, TIMER és megszakításrendszer, mintavételezés időzítés. 6. 3 ea.
Hullámdigitális DSP algoritmusok vizsgálata. 5 labor
Jelfeldolgozó processzor interfészek. Jelfeldolgozó processzor perifériák (A/D és D/A konverzió). 7. 3 ea.
Matlab labor pótlások – beszámolók (teljesítette / nem teljesítette döntés) 5 labor
8. 3 ea
dsPIC33 – laborismertetés (munkakörnyezet, felkészülési útmutatók áttekintése, kiadása) 1 labor
DSP elhelyezkedése egy rendszerben (analóg környezet, digitális környezet). DSP gyakorlati megvalósítások. 9. 3 ea
A/D – D/A mintavételes keretrendszer kialakítása jelfeldolgozó processzorral. 5 labor
Direkt struktúrák megvalósítása. 10. 5 labor
Hullámdigitális struktúra megvalósítása. 11. 5 labor
dsPIC labor pótlások – beszámolók (teljesítette / nem teljesítette döntés) 12. 5 labor
ZH az elméleti anyagrészből (DSP megvalósítás) 13. 2 ea
aláírás pótlás (óraterhelésen kívül, külön meghírdetett időpontban) 14. pótlások

KÖTELEZŐ IRODALOM:

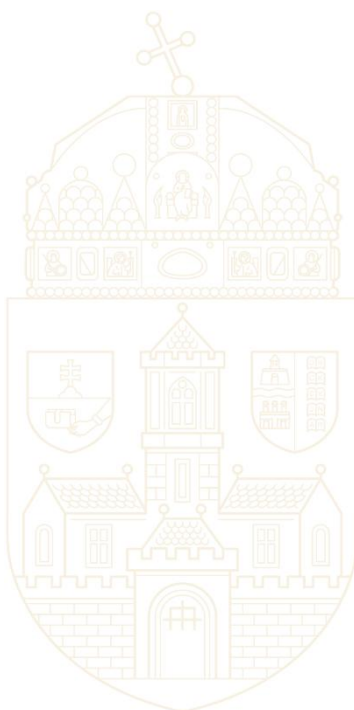
1. Wühl Tibor – Hullámdigitális jelfeldolgozás alapjai ÓE-KVK-2073 Egyetemi jegyzet, Budapest, 2009
2. Gyányi Sándor – Wühl Tibor – Beágyazott vezérlők a Híradástechnikában ÓE-KVK-2135 Egyetemi jegyzet, Budapest, 2015
3. Wühl Tibor – Bevezetés a Matlab használatába ÓE-KVK-2073 Egyetemi jegyzet, Budapest, 2009
4. Wühl Tibor – DSP algoritmusok, ÓE-KVK-2116 Egyetemi jegyzet, Budapest, 2014
5. Labormérési útmutatók (elektronikus kiadvány – mérésvezető oktató teszi elérhetővé)

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka I.	KÓDJA(I): KHPPM1HBNF KHPPM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:				
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>		
		NAPPALI:	Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ:	Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:				
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>		
		NAPPALI:	Heti			100,00%
		LEVELEZŐ:	Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.						
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):					
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.						
TANTÁRGY PROGRAMJA:						
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.						
AJÁNLOTT IRODALOM: 0						

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Projektmunka II.	KÓDJA(I): KHPPM2HBNF KHPPM2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 4		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	2
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	8
BESOROLÁSA: Szakirányon kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: - a munka szakmai értéke; - a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya; - a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka I. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős. A gyakorlati ismeretek hatékony átadása, a vállalati környezet mielőbbi megismerése, a munkába állásra való felkészítés érdekében a villamosmérnök képzésben a hallgatók számára a közvetlen gyakorlati tapasztalatok megszerzését biztosító, önálló feladatot kell választaniuk. A tantárgy keretében a hallgatók feladat megoldása során egyedül, vagy kisebb csoportban együttműködve oldják meg a feladatot. Megismerkednek a mérnöki munka minden lényeges fázisával, tapasztalatot szereznek a teammunka folyamatáról, a teamen belüli kommunikációról, munkamegosztásról.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:****Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómia és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGYLAP

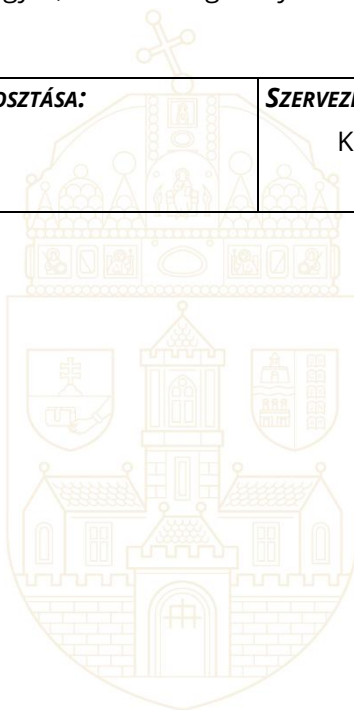
TANTÁRGY NEVE: Szakdolgozat	KÓDJA(I): KADSD1HBNF KADSD1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 15		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	12
BESOROLÁSA: Kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Aláírás megszerzése		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy elvégzésének szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a hallgató a szakdolgozatot a kiírásban szereplő határidőre elkészítse és beadja.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka II. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy az ÓE KVK villamosmérnöki alapszakon oktatott témakörök ismeretére épít. A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez BSc szinten szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozattal azt kell igazolni, hogy jelölt önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.					
AJÁNLOTT IRODALOM: A Szakdolgozat-készítés felvételének kötelező előtanulmányi feltételeit a TVSz valamint a Tanulmányi Ügyrend tartalmazza.					
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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.					

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Lendvay Marianna egyetemi docens	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
---	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

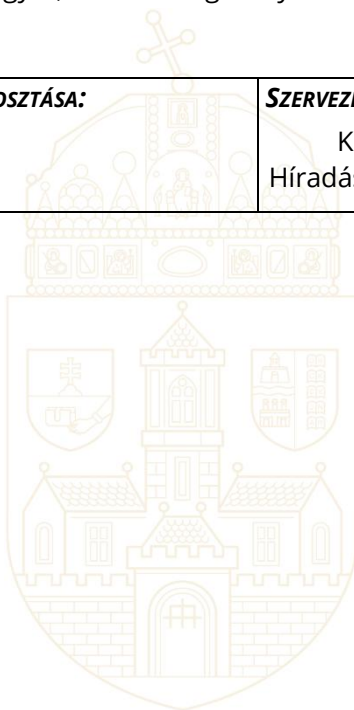
TANTÁRGY NEVE: Szakdolgozat	KÓDJA(I): KHDS1HBNF KHDS1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	12
KREDITÉRTÉKE: 15					
BESOROLÁSA: Kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Aláírás megszerzése					
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
A tantárgy elvégzésének szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a hallgató a szakdolgozatot a kiírásban szereplő határidőre elkészítse és beadja.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka II. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA:					
A tantárgy az ÓE KVK villamosmérnöki alapszakon oktatott témakörök ismeretére épít. A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez BSc szinten szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozattal azt kell igazolni, hogy jelölt önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM:					
A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.					
AJÁNLOTT IRODALOM:					
A Szakdolgozat-készítés felvételének kötelező előtanulmányi feltételeit a TVSz valamint a Tanulmányi Ügyrend tartalmazza.					
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:					
Tudása:					
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.					
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.					
- 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.					

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Lendvay Marianna egyetemi docens	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
---	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

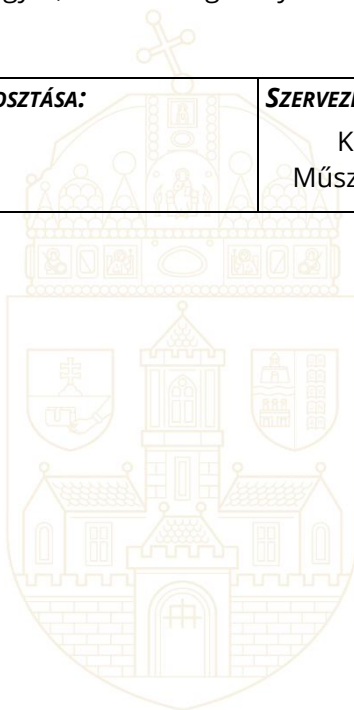
TANTÁRGY NEVE: Szakdolgozat	KÓDJA(I): KMDSD1HBNF KMDSD1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 15		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	12
BESOROLÁSA: Kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Aláírás megszerzése		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			100,00%
		LEVELEZŐ: Féléves			100,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy elvégzésének szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a hallgató a szakdolgozatot a kiírásban szereplő határidőre elkészítse és beadja.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka II. teljesítése				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy az ÓE KVK villamosmérnöki alapszakon oktatott témakörök ismeretére épít. A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez BSc szinten szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozattal azt kell igazolni, hogy jelölt önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.					
AJÁNLOTT IRODALOM: A Szakdolgozat-készítés felvételének kötelező előtanulmányi feltételeit a TVSz valamint a Tanulmányi Ügyrend tartalmazza.					
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Ismeri a szakterülethez 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.					

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Lendvay Marianna egyetemi docens	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék
---	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

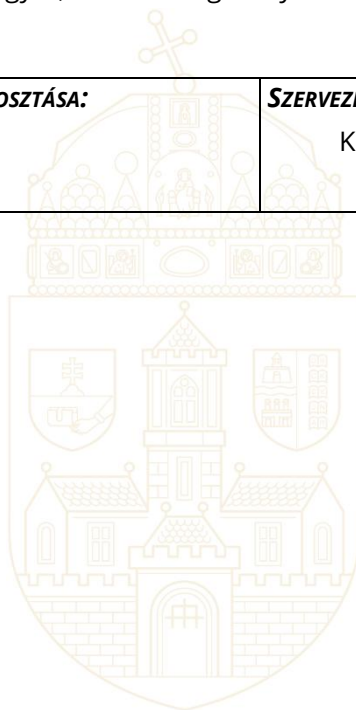
TANTÁRGY NEVE: Szakdolgozat	KÓDJA(I): KVDSD1HBNF KVDSD1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	0	0	3	LEVELEZŐ:				Féléves	0	0	12
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	0	0	3																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	0	0	12																					
KREDITÉRTÉKE: 15																								
BESOROLÁSA: Kötelező	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td></td><td></td><td>100,00%</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td></td><td></td><td>100,00%</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti			100,00%	LEVELEZŐ:				Féléves			100,00%
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti			100,00%																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves			100,00%																					
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Aláírás megszerzése																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A tantárgy elvégzésének szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a hallgató a szakdolgozatot a kiírásban szereplő határidőre elkészítse és beadja.																								
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK): Projektmunka II. teljesítése																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy az ÓE KVK villamosmérnöki alapszakon oktatott témakörök ismeretére épít. A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez BSc szinten szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozattal azt kell igazolni, hogy jelölt önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA:																								
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.																								
AJÁNLOTT IRODALOM: A Szakdolgozat-készítés felvételének kötelező előtanulmányi feltételeit a TVSz valamint a Tanulmányi Ügyrend tartalmazza.																								
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Ismeri a szakterülethez 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.																								

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészecskék, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE:
Dr. Lendvay Marianna egyetemi docens		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Patronálás	KÓDJA(I): KPIPT1HBNF KPIPT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	0	1	0	LEVELEZŐ:				Féléves	0	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	0	1	0																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	0	0	0																					
KREDITÉRTÉKE: 0																								
BESOROLÁSA: Kritérium feltétel	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td></td><td>100,00%</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti		100,00%		LEVELEZŐ:				Féléves			
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti		100,00%																						
LEVELEZŐ:																								
Féléves																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Aláírás megszerzése																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Aláírás megszerzésének feltétele: a gyakorlatok látogatása és a gyakorlatokon való aktív részvétel.																								
TANTERVI HELYE: 1. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Az első féléves tantárgyak és követelményrendszerük értelmezése (elő-követelmények fontossága), tantárgyak egymásra épülése, a tovább-haladás feltételei, a kredit-rendszer értelmezése. Neptun rendszer használata, információk elérhetősége. A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat, a Tanulmányi Ügyrend, a JUTTÉR fontosabb előírásai: a szorgalmi időszak beosztása, előadások, gyakorlatok látogatása, hiányzások igazolása, hiányzások következményei, passzív félév kérelem feltételei, önköltségi díjak befizetése, ösztöndíjakkal kapcsolatos információk. Az E-learning tanulás megismertetése, Moodle rendszer, KMOOC értelmezése: szabadon választható tárgyak rendszere. Tanulás-módszertani ismeretek, ZH-kra való felkészülés segítése. Az on-line oktatási anyagok használata. Könyvtári szolgáltatások megismerése, tanulási, kutatási lehetőségek, könyvek, folyóiratok. Hallgatói problémák megbeszélése, hallgatói és hallgatói-oktatói kommunikáció erősítése, - tanulás-módszertani kérdések megválaszolása. Hallgatói szolgáltatások az egyetemen. Vizsgarend kialakítás, a megfelelő időbeosztás megvalósítása, a sikeres vizsgázás szempontjai. Hallgatói mobilitási programokban történő részvétel.																								
TANTÁRGY PROGRAMJA: 1) A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat, a Tanulmányi Ügyrend, a JUTTÉR fontosabb előírásai: a szorgalmi időszak beosztása, előadások, gyakorlatok látogatása, hiányzások igazolása, hiányzások következményei, passzív félév kérelem feltételei, önköltségi díjak befizetése, ösztöndíjakkal kapcsolatos információk. 2) Az első féléves tantárgyak és követelményrendszerük értelmezése (elő-követelmények fontossága), tantárgyak egymásra épülése, a tovább-haladás feltételei, a kredit-rendszer értelmezése. 3) Neptun rendszer használata, információk elérhetősége. 4) Neptun kérvények használata, kitöltése. Kapcsolat a Tanulmányi Osztállyal. 5) Az E-learning alapú tanulás megismertetése, hallgatói online csoportok kommunikációja. Az online oktatási anyagok használata. 6) A Moodle tanulási keretrendszer megismerése és használata. 7) KMOOC értelmezése: szabadon választható tárgyak rendszere. 8) Az egyetemen működő hallgatói szolgáltatások és igénybevételek lehetőségei. Hallgatói képviselő. 9) Az egyetemi és a szakkönyvtárak, online adatbázisok szolgáltatásainak megismerése, tanulási, kutatási lehetőségek, könyvek, folyóiratok. 10) Hallgatói problémák megbeszélése, a problémamegoldás mentori támogatása, a hallgatói és hallgatói-oktatói kommunikáció erősítése. (Lemorzsolódási okok, kredit-allokáció, diákmunka, tanulási időmenedzsment.) 11) Gyakori tanulás-módszertani problémák megbeszélése. Részvétel a felzárkóztató kurzuson. 12) Vizsgarend kialakítása, a megfelelő időbeosztás megvalósítása, a sikeres vizsgázás szempontjai.																								

- 13) Részvétel egyetemi hallgatói közösségekben, a szakkollégiumok életében, a tudományos diákköri munkában (TDK) történő részvétel
- 14) Részvétel a hallgatói mobilitási programokban.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

- 1) A hallgatói sikerességet akadályozó tényezők és azok intervenciói (2016). Hallgatói Önkormányzatok Országos Konferenciája és a Felsőoktatási Tanácsadás Egyesület, https://www.feta.hu/sites/default/files/2_zarotanutmany.pdf
- 2) Neumann HÖK (2022): Gólya útmutató. Óbudai Egyetem. https://nikhok.hu/wp-content/uploads/2022/07/Golyadoksi_2022.pdf
- 3) Tóth_Mózer Szilvia (2022): A tanulás jövője (Fókuszban a facilitátor). Tempus Közalapítvány, ISBN 978-615-5319-96-9, https://pedagogus-tudastar.hu/fokuszbzan_a_facilitator_kiadvany.pdf

AJÁNLOTT IRODALOM:

- 1) Pusztai Gabriella (2011): Láthatatlan kéztől a baráti kezekig. (Hallgatói értelmező közösségek a felsőoktatásban)Új Mandátum Kiadó, ISBN 978 963 287 047 2, <https://mek.oszk.hu/12100/12194/12194.pdf>
- 2) Kiss István és mtsai. (2010): Felsőoktatási hallgatói szolgáltatások rendszerei, jellemzői. Bologna füzetek 7. Tempus Közalapítvány, <http://mek.oszk.hu/21600/21607/21607.pdf>

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri az egyetemi szervezeti és működési szabályzat „Hallgatói követelményrendszer”-ben foglaltakat. Ismeri az Egyetem Neptun oldalain közzétett szabályzatok, dokumentációk, kérvénykezelők, letöltések és egyéb menük használatát.

b) képességei

Képes az IKT eszközök használatára. Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására, az egyetemi szakkönyvtárak használatára. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

c) attitűdökje

Vállalja szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Törekszik a jogkövető magatartásra és az etikai szabályok figyelembevételére. Elkötelezett az egészség- és biztonságkultúra, az egészségfejlesztés iránt. Törekszik arra, hogy önképzése a szakmai (és pedagógusi) céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.

d) autonómiája és felelőssége

A műszaki szakterületen képesítésének megfelelően önirányító és irányító. Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Lendvay Marianna
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Beágyazott rendszerek szoftverfejlesztése	KÓDJA(I): KMWBR2HBNF KMWBR2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Előadás részből aláírás megszerzésének feltétele a labor teljesítése, illetve ZH 50%-os teljesítése. A laboron ZH teljesítése, illetve féléves önálló feladat beadása. A vizsga írásbeli és/vagy szóbeli.																										
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a beágyazott rendszerek szoftverfejlesztése során (ARM architektúra) alkalmazott megoldásokkal technológiákkal a verziókövető rendszerek alkalmazásától, a korszerű fejlesztéstámogató rendszereken keresztül a különféle szoftvertesztelési megoldásokig különféle megoldások kerülnek bemutatásra. A beágyazott rendszerekben történő szoftverfejlesztés akár mikrokontrolleres (C, C++, Python, Java, Assembly, ...), akár programozható logikai vezérlőkben (VHDL) bemutatásra kerülnek. A tesztelési módszerek közül a funkcionális tesztelés (unit test, integration test, system test, ...) és a nem funkcionális tesztelés (Teljesítményfelmérés (Terhelésvizsgálat, stressz tesztelés, tartóssági tesztelés, spike tesztelés), biztonsági tesztelés (sértetlenség, titoktartási, hitelesítés, meghatalmazás, elérhetőség, letagadhatatlanság), használhatóság tesztelése, kompatibilitási tesztelés) kerülnek bemutatásra.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA: Előadás 1. A beágyazott rendszerek szoftverfejlesztése során alkalmazott verziókövető rendszerek. 2. Korszerű fejlesztéstámogató rendszerek. 3. Korszerű fejlesztéstámogató rendszerek. 4. A beágyazott rendszerekben történő szoftverfejlesztés akár mikrokontrolleres (C, C++, Python, Java, Assembly, ...). 5. Szoftverfejlesztés programozható logikai vezérlőkben (VHDL). 6. Szoftverfejlesztés programozható logikai vezérlőkben (VHDL). 7. A tesztelési módszerek közül a funkcionális tesztelés (unit test, integration test, system test, ...) és a nem funkcionális tesztelés. 8. Teljesítményfelmérés (Terhelésvizsgálat, stressz tesztelés, tartóssági tesztelés, spike tesztelés). 9. Biztonsági tesztelés (sértetlenség, titoktartási, hitelesítés, meghatalmazás, elérhetőség, letagadhatatlanság) 10. Használhatóság tesztelése. 11. Kompatibilitási tesztelés. 12. Összetett feladat megoldása. 13. Feladat beadás 14. Pótlás. Labor 1. A beágyazott rendszerek szoftverfejlesztése során alkalmazott verziókövető rendszerek. 2. Korszerű fejlesztéstámogató rendszerek.																										

3. Korszerű fejlesztéstámogató rendszerek.
4. A beágyazott rendszerekben történő szoftverfejlesztés akár mikrokontrolleres (C, C++, Python, Java, Assembly, ...).
5. Szoftverfejlesztés programozható logikai vezérlőkben (VHDL).
6. Szoftverfejlesztés programozható logikai vezérlőkben (VHDL).
7. A tesztelési módszerek közül a funkcionális tesztelés (unit test, integration test, system test, ...) és a nem funkcionális tesztelés.
8. Teljesítményfelmérés (Terhelésvizsgálat, stressz tesztelés, tartóssági tesztelés, spike tesztelés).
9. Biztonsági tesztelés (sértetlenség, titoktartási, hitelesítés, meghatalmazás, elérhetőség, letagadhatatlanság)
10. Használhatóság tesztelése.
11. Kompatibilitási tesztelés.
12. Összetett feladat megoldása.
13. Feladat beadás
14. Pótlás.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Az előadáson kiadott írott, elektronikus jegyzet, tananyag, forrás.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

tudása:

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.

- Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.

képességei:

- Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.

- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Boráros-Bakucz András Péter
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Elektronikai teszt és mérőrendszerek	KÓDJA(I): KMWEM1HBNF KMWEM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

Az előadások látogatása kötelező! A laborok látogatása kötelező, a hiányzás pótolandó! A laborfoglalkozások didaktikai megalapozása miatt az előadások tömbösítve is megtarthatóak. Aláírás megszerzésének feltétele: Az aláírás megadásának egyik feltétele, hogy a hiányzások ne lépjenek túl a TVSZ-ben megadott mértéket és a hallgató az összes laboron részt vegyen, vagy azt pótolja. Amennyiben a hallgató túllépi ezt az értéket, letiltásra kerül.

Az aláírás megadásának másik feltétele: A kijelölt mérésről elektronikus mérési jegyzőkönyvet kell készíteni (5-7 db). A jegyzőkönyvek „megfelelt”, vagy „nem felelt meg” minősítést kaphatnak. Minden mérési jegyzőkönyv megfelelt minősítésű kell legyen. A félév során a felkészültség szintje a labormérések alkalmával is zárthelyi dolgozattal ellenőrizhető.

A félév során egy számítógépes tervezési feladatot is végre kell hajtani, amelynek a szorgalmi időszakon belüli elkészítése is az aláírás feltétele.

Aláírás pótlása szorgalmi időszakban: Az aláírás pótlása:

A félév során maximum 1 mérésről való igazolatlan hiányzást, vagy 3 „nem felelt meg” minősítésű jegyzőkönyvet a szorgalmi időszakban pótolni lehet, ennél több hiányosság esetén a hallgató letiltásra kerül. A félév során a felkészültség szintje zárthelyi dolgozattal ellenőrizhető, amelyeket egy alkalommal pótolni lehet a labormérések alkalmával. Az aláírás feltétele az összes előírt mérés és az összes zárthelyi „megfelelt” szintű teljesítése.

A zárthelyi dolgozatot egy alkalommal pótolni lehet a labormérések alkalmával.

Aláírás pótlása vizsgaidőszakban: A megtagadott aláírást a vizsgaidőszak első 10 munkanapja során egy alkalommal lehet pótolni az évközi pótlás feltételeinek megfelelően.

Amennyiben az aláírás megszerzése nem sikerült, a hallgató az adott vizsgaidőszakban vizsgára nem bocsátható.

Vizsga módja, anyaga: A vizsga valamennyi, az adott telephelyen tanuló hallgató számára egységes. A vizsga formája írásbeli és szóbeli.

A vizsga anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás, továbbá a méréseken elsajátítandó ismeretek.

A vizsga értékelése:

A feladatok megoldásának értékelése pontozással történik.

A vizsga érdemjegye az elért eredmények alapján a következőképp alakul:

0 – 50%	elégtelen(1)
51 – 65%	elégséges(2)
66 – 80%	közepes(3)
81 – 90%	jó(4)
91 – 100%	jeles(5)

A vizsgák és a zárthelyik anyaga szerzői jogvédelem alatt állnak, nem másolhatók, nem fényképezhetők le és nem terjeszthetők.

TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):
--	------------------------------------

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

Az elektronikai gyártás folyamatának áttekintése és a közbe ékelődő tesztelési lépések ismertetése. A tesztelés mechanikai eszközei: mérőtűk, tűágyak, egyéb mechanikák. Szeretlen áramköri lap és a huzalozás vizsgálata, mechanikai, valamint kis- és nagyáramú vizsgálatok. Automatizált optikai vizsgálatok, automatizált röntgensugaras vizsgálatok. Az analóg alkatrészek és áramkörök vizsgálata. Digitális áramkörök vizsgálata. A készülékek átvételi mérései. Szerviz-mérések: általános-speciális tesztműszerezés, tesztelés hiba esetén, tesztelés üzemelés közben, szerviz-dokumentáció. Speciális mérési eljárások eszközei és módszerei. Peremfigyeléses vizsgálat, IEEE 1149.1, IEEE 1149.4. Interfészek fogalmai, rendszerezése. IEEE 488.1 – GPIB interfész, IEEE 488.2 – SCPI nyelv és alkalmazása. A mérőrendszerek feladata és elemei: emberi, és számítógéppel irányított mérőrendszerek elemei, tipikus felépítések. Programozható mérőrendszerek összeállítása, programozása. A beágyazott számítógép fejlesztésének folyamata és eszközei. Logikai analízátor, végrehajtás analízátor, mikroprocesszor-emulátor. A számítógépek műszertechnikai felhasználási területeinek (készülékvezérlés, digitális jelfeldolgozás, mérési eredmények statisztikai feldolgozása, kalibrálási adatbázis kezelése) megismerése, gyakorlása.

A laboratóriumi mérések célja ezen témakörök élő, gyakorlati tapasztalatot adó bemutatása.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

Az elektronikai gyártás folyamata: Gyártástechnológiai és tesztelési lépések váltakozása, gazdaságosság.

A tesztelés mechanikai eszközei: mérőtűk, tűágyak, egyéb mechanikák.

Szeretlen áramköri lap és a huzalozás vizsgálata, mechanikai, valamint kis- és nagyáramú vizsgálatok.

Az analóg alkatrészek és áramkörök vizsgálata, ICT és egyéb módszerek

Optikai vizsgálatok, automatikus optikai ellenőrzés

Digitális áramkörök vizsgálata.

A készülékek átvételi mérései. Szerviz-mérések: általános-speciális tesztműszerezés, tesztelés hiba esetén, szerviz-dokumentáció.

Tesztelés üzemelés közben, megoldási lehetőségek, hibák kezelése.

Programozható mérőrendszerek összeállítása, programozása

Peremfigyeléses vizsgálat, IEEE 1149.1 és 1149.4

Interfészek fogalmai, rendszerezése. IEEE 488.1 – GPIB interfész, IEEE 488.2 – SCPI nyelv és alkalmazása

Alapvető programozható laboratóriumi műszerek felépítése, képességei, műszaki jellemzőinek értelmezése.

Mérőkörök felépítése, analóg áramkörök jellemzőinek gyakorlati mérési módszerei.

A beágyazott számítógép fejlesztésének folyamata és eszközei. Logikai analízátor.

Végrehajtás analízátor, mikroprocesszor-emulátor.

Labor

DDS generátor és oszcilloszkóp vizsgálata, paramétereinek mérése

FPAA (digitálisan programozható analóg áramkör) mérése

Automatikus optikai vizsgáló állomás vizsgálata, mérések áramköri lapon

Rohde & Schwarz TSVP rendszer megismerése, lehetőségek feltérképezése

Rohde & Schwarz TSVP ICT mérések

CAN buszos mérőrendszer fizikai és logikai szintű vizsgálata

IEEE 488 interfészre kapcsolódó műszerekből mérőrendszer kialakítása adott funkcióra

Műszerek programozása LabVIEW-ban

Peremfigyelés, infrastruktúra teszt, összeköttetés vizsgálat, funkcionális vizsgálat

Hibakeresés analóg áramkörökben

Hibakeresés analóg áramkörökben

Kalibrálás - digitális multiméter

Tesztelési célú rendszertervezési feladat megoldása 2 fős csoportokban

Tesztelési célú rendszertervezési feladat megoldása 2 fős csoportokban

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Az oktató által kiadott segédletek, kapcsolási rajzok az esettanulmányokhoz és az önálló munkákhoz.

Molnár Zsolt: Elektronikai tesztelés (egyetemi jegyzet)

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása**

- 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.

b) képességei

- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.

c) attitűdje

- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.

d) autonómiája és felelőssége

- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.
- A műszaki szakterületen képesítésének megfelelően önirányító és irányító.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGYLAP

TANTÁRGY NEVE: Energetika	KÓDJA(I): KVWEN1HBNF KVWEN1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 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					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: 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 üze; 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).					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1. Dr. Kádár Péter: Energetika: ÓE-KVK 2122. sz. egyetemi jegyzet, Bp. 2014. 2. Magyar Energetika: Magyar Energetikai Társaság hivatalos lapja 3. „Elektrotechnika” folyóirat – kiadja a Magyar Elektrotechnikai Egyesület					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

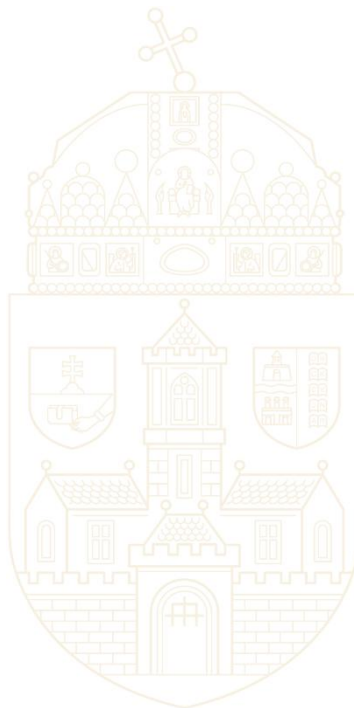
- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).
- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Tarcheh Bábel Morhaf

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

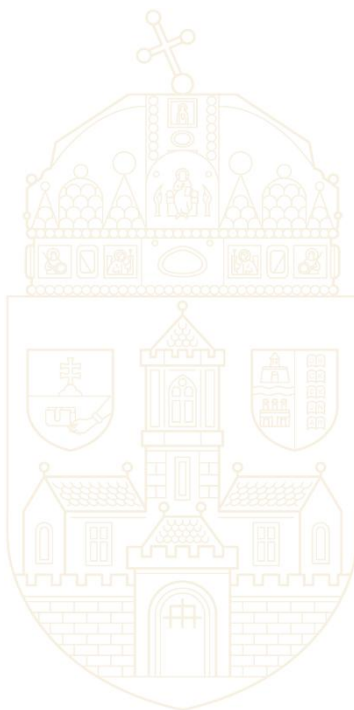
TANTÁRGY NEVE: Épületautomatizálási és BIM rendszerek	KÓDJA(I): KAWEP2HBNF KAWEP2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga	KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése. Vizsga írásban és/vagy szóban.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kurzus célja bevezetni a hallgatót az épületgépészet, épületvillamosítás és végső soron az ezeket egyesítő és működtető épületautomatika szakterületek világába. Ismertetjük az egyes szakági szereplők feladatait, hatáskörét és egymás szakkifejezéseinek használatára készítjük fel az érdeklődőket alapot adva ezzel a hatékony együttműködésnek és sikeres projekt koordinációnak. Feltárjuk az épületekkel szemben támasztott korszerű komfort és biztonsági követelményeket, amelyek felügyeletében és fenntartásában mára szinte elengedhetetlenné vált az automatika. Az előadások, a hozzájuk tartozó gyakorlat és labor speciálisan az épületautomatizálási rendszerek iránt érdeklődőknek, azok tervezését, kivitelezését és programozását kipróbálni vágyóknak ajánljuk. A kurzus komfortelméleti, épületgépészeti és épületvillamossági fejezetei mind azt a célt szolgálják, hogy a hallgató mélységében értse az általa létrehozott automatika rendszer hatásmechanizmusát, így optimális döntéseket hozhasson majd munkája során.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadásokon kiadott írott és elektronikus tananyag, jegyzet, forrás.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Kopják József egyetemi docens	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGYLAP

TANTÁRGY NEVE: Hálózattervezés	KÓDJA(I): KVWHT1HBNF KVWHT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
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.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA:					
A villamosenergia-rendszer szerkezeti elemeinek hazai és külföldi példákon keresztüli részletes tárgyalása. Ezen belül a szabadvezetékek egyes szerkezeti elemeinek méretezése, a létesítési, üzemviteli, üzemzavar-elhárítási feladatok és módszerek megismertetése. A kábelhálózat tervezése, kábelek kiválasztása, korszerű kötési technológiák megismerése. Kábelek köztéri elhelyezése és a kábelek különböző fektetési módszereinek megismerése. A kábelhálózati hibák jellegének és helyének behatárolási módjai. Erőművek és állomások térbeli kiviteli megoldásai, szekunder berendezései és hálózatai, segédüzemük kialakítása. Korszerű hálózatszámítás (gráfelmélet, mátrixszámítás fizikai hálózatra alkalmazása). Laboratóriumi mérések: Hurkolt hálózat hibamentes üzemállapotának és zárlatának számítása csomóponti módszerrel. Egyenlőtlen oszlopközü feszítőköz szerelési táblázatának elkészítése számítógépen. Kábelhálózati hibahelyek behatárolása hagyományos, impulzus visszaverődéses és impulzus lecsengési módszerekkel. Kábelhálózati hibahely helyi behatárolása akusztikus és indukciós módszerrel. Kapcsoló-berendezés szekunder áramköreinek vizsgálata.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM:					
Előadáson kiadott írott és elektronikus tananyag, jegyzet, forrás.					

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

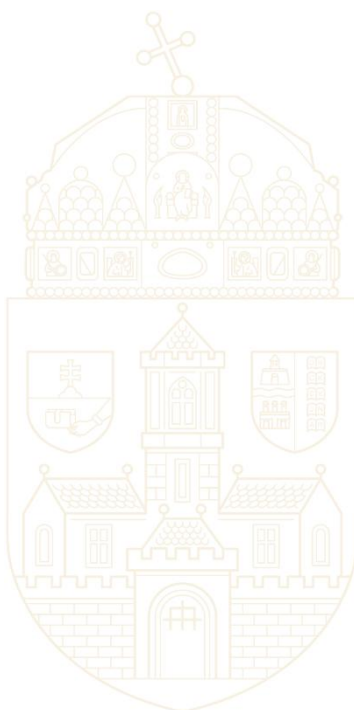
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

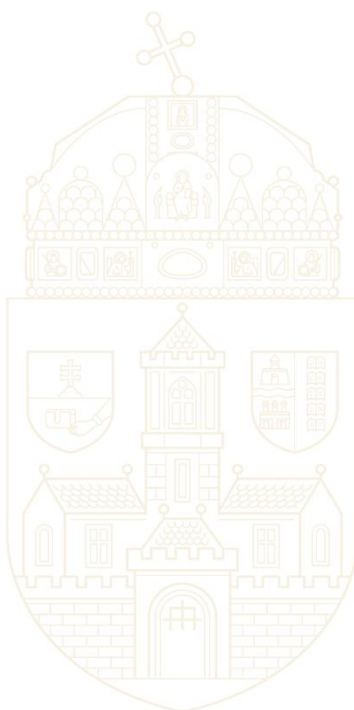
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Optikai hálózatok alapjai	KÓDJA(I): KHOWH1HBNF KHOWH1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése. Vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.																										
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Az optikai hálózatok tantárgyban az optikai adatátviteli technológiák és alkalmazások témakörrel foglalkozunk. Az elméleti és gyakorlati órákon megismerhetitek a gerinchálózati és elérési hálózati megoldások működését. A tantárgy keretében foglalkozunk az optikai átvitel alapjaival, a fizikai közeggel, az optikai adókkal és vevőkkel, a többcsatornás rendszerekkel, a passzív optikai hálózatokkal és azok alkotóelemeivel és ezen tématerületek mérés technikájával.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Govind P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, Barta Péter: WDM FTTH Handbook 2021																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Műszaki érdeklődés a tématerület iránt, kooperációs készség, rendszerszemlélet.																										

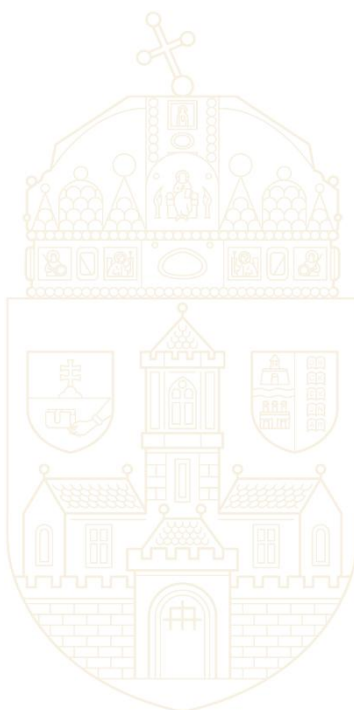
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Programozható irányítások rendszerelemei	KÓDJA(I): KAWPI2HBNF KAWPI2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az aláírás feltétele a félév során írt nagy ZH-k minimum elégségesre történő megírása. Írásbeli vizsga a tárgy értékeléséhez.																										
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: Programozható logikai vezérlők illesztőáramkörei, diszkrét- és analóg I/O kialakítások. Speciális funkciójú PLC kártyák. Analóg és digitális távadók, terepi buszok. MODBUS részletesen. Folyamatmegjelenítés, HMI funkciók, SACADA alapok. Villamos érzékelők és beavatkozók. Forgógépes beavatkozók alkalmazása. Léptetőmotoros-, frekvenciaváltós- és szervomotoros hajtások integrációja a programozott irányítási rendszerbe. Pneumatikus vezérlések és elektropneumatikus beavatkozók. Biztonsági PLC funkciók. Nagy megbízhatóságú rendszerek. Digitális PID szabályozók kialakítása. Fuzzy szabályozók a PLC-kben. Soft Controller és Open Controller.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson kiadott írott és elektronikus jegyzet, forrás.																										
AJÁNLOTT IRODALOM:																										
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.																										

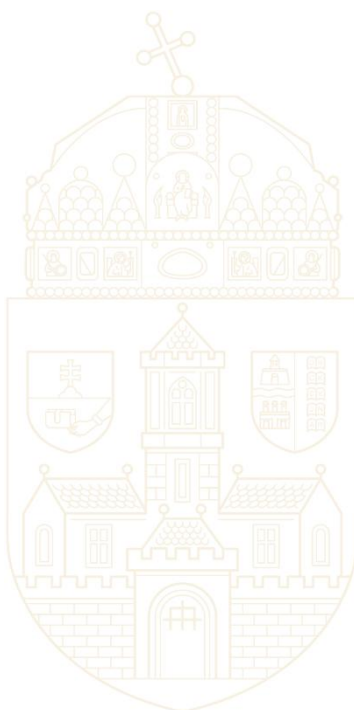
TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Dr. Weiss Béla tudományos munkatárs	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: TV és rádió műsorszórás	KÓDJA(I): KHWTM1HBNF KHWTM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
Az aláírás feltétele a félév során írt nagy ZH-k minimum elégségesre történő megírása. Írásbeli vizsga a tárgy értékeléséhez.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA:					
Az audió és videó stúdióban alkalmazott technológiákkal kapcsolatos ismeretek. A hang és videó rögzítés elmélete és gyakorlata.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM:					
Az előadáson kiadott írott és elektronikus jegyzet, forrás.					
AJÁNLOTT IRODALOM:					
0					
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:					
Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.					
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.					
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.					
- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.					
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.					

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---

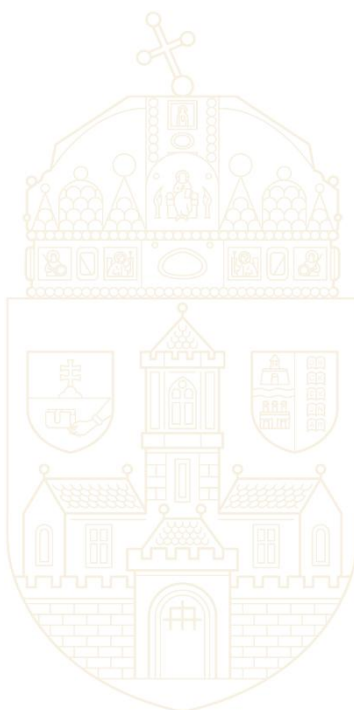


TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Adatátvitel IP hálózatokon	KÓDJA(I): KHWAI1HBNF KHWAI1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése Szóbeli és/ vagy írásbeli vizsga.																										
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy arra épít, hogy a hallgatók már alapvető IP hálózati ismeretekkel rendelkeznek. A tárgy keretében feldolgozott témákban áttekintjük az IP hálózatokat az IT biztonság (bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás) tekintetében. Vizsgáljuk az kriptográfián alapuló titkosítási eljárásokat, az integritás kérdéseit (hibajavító kódok), a megbízhatósági (nyugtázások) és erőforrás allokálási (QOS) lehetőségeket.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Előadáson kiadott írott és elektronikus tananyagok, jegyzetek.																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: a) tudása - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. b) képességei - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. c) attitűdje - Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. d) autonómiája és felelőssége - Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns																										

problémamegoldási módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



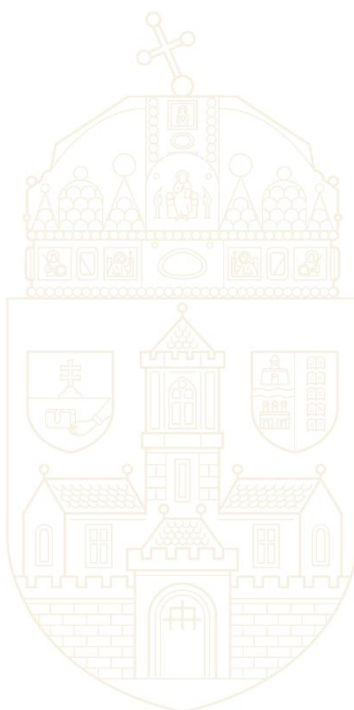
TANTÁRGYLAP

TANTÁRGY NEVE: Alternatív járműhajtások	KÓDJA(I): KAWAJ1HBNF KAWAJ1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése Szóbeli és/ vagy írásbeli vizsga.																										
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A félév során a hallgatók megismerkednek a különböző alternatív jármű és hajtás változatokkal, alternatív energiahordozókkal (pl. biogáz, hidrogén), energiaforrásokkal és energiatárolókkal. Járművek károsanyag kibocsátása, környezetvédelmi normák, tendenciák, környezeti hatások. Modern villamos járművek és motorjaik típusai, működésük; inverterek, frekvenciaváltók felépítése, működése. A közvetlen és alternatív energiaátalakítás elve, jelenbeni és várható jövőbeni jelentősége, például a MHD- (magnetohidrodinamikus) generátorok, tüzelőanyag-cellák, hidrogéntechnika, stb. Hibrid-elektromos hajtások felépítése és működése (soros, párhuzamos és kombinált architektúrák).																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson kiadott elektronikus és írott jegyzetek, források.																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: a) tudása - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. b) képességei - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. c) attitűdje - Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.																										

d) autonómiája és felelőssége

- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Diagnosztika és monitoring rendszerek	KÓDJA(I): KAWDM1HBNF KAWDM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése Szóbeli és/ vagy írásbeli vizsga.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A villamos gépek és hajtások gyártási, minőség ellenőrzési, üzemeltetési, fejlesztési és kutatási célú mérési diagnosztikai és monitoring feladatai ismeretanyagának megalapozása, elmélyítése. Komplex mérési, diagnosztikai és monitoring feladatok önálló elvégzéséhez szükséges készségek megalapozása. A diagnosztikai és monitoring feladatkör áttekintése. Közvetlenül, vagy hajtás elektronikával táplált villamos gépek és azokkal együttműködő berendezések állapot rendszerei, táplálási, terhelési, mechanikai, elektromágneses, termikus, szigetelési állapotok jellemzéséhez használt modellek. A mérés, a diagnosztika és a monitoring eszközenszere: érzékelők, jelhordozók, jeltovábbítás eszközei, jelátalakítók, jelfeldolgozók, mérőművek, eredmény- és jelmegjelenítés eszközei, műszerek és a jelfeldolgozás gépi eszközei. Közvetlenül, vagy a hajtás elektronikával táplált villamos gépek az üzemelés helyszínén végezhető mérései, az együttműködő berendezésekkel tengelykapcsolatban, vagy a nélkül. Diagnosztikai és monitoring feladat megoldások: Termikus védelmek. Táplálási védelmek, fázisörök és negatív sorrendű szűrők. A túlterhelés elleni túl-áram védelem. Megfutas elleni védelem. Mechanikai állapot figyelés, a csapágyazási, a tengelykapcsolati a kiegyensúlyozási állapotjellemzők figyelése. Nagy gépek légrés őrzése. A szigetelési állapotok figyelése. Számítógépes felügyelet és dokumentálás. Villamos gépek és hajtások mérésével, diagnosztizálásával, és monitoring rendszer üzemeltetésével összefüggő mérnöki tevékenységek áttekintése.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson kiadott elektronikus és írott jegyzetek, források.					

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

b) képességei

- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.

c) attitűdje

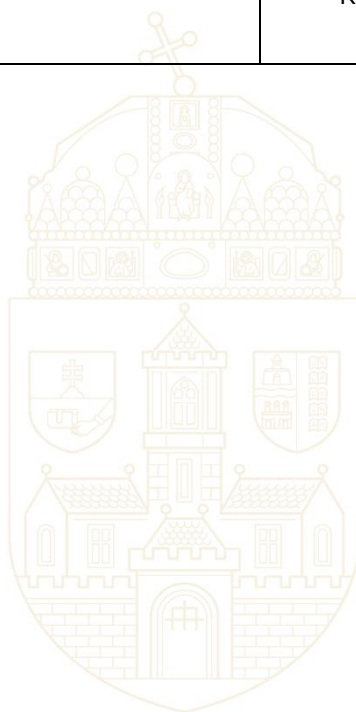
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Jármű fedélzeti rendszerek	KÓDJA(I): KMWJ11HBNF KMWJ11HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: A félév végén a tárgyból vizsgát tesznek, amelynek anyaga az előadások és a laboratóriumi gyakorlatok anyaga. A sikeres vizsga feltétele mind az elméleti, mind a gyakorlati ismeretek legalább elégséges szintű ismerete. A vizsgajegy a gyakorlati és elméleti ismeretekre kapott jegy számtani átlaga.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: • követelmények, szabványok (limitált időtartamban), • SIL, ASIL szintek, • járműfedélzeti intelligencia elemei, • szenzorok, végrehajtók, • fedélzeti vezérlők, EBS, EHB, kormány, • járművekben alkalmazott buszok, CAN, LIN, Flexray, MOST, MIL-STD-1553C, • egyéb fedélzeti rendszerek, repülőgépek, vasutak.					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Elmélet 1. Járműkategóriák és biztonsági igények. SIL kategóriák rövid összefoglaló. 2. Gépjárművek fedélzeti rendszerei, műszerek, motorvezérlők, fékrendszerek, kényelmi berendezések. 3. Kötött pályás járművek rendszerei, fedélzeti és pálya rendszerek. 4. Kötött pályás járművek rendszerei, a pálya rendszerei. 5. Légijárművek fedélzeti rendszerei, műszerek, érzékelők, végrehajtók. 6. Légijárművek fedélzeti rendszerei, navigációs rendszerek. 7. Műholdas navigációs rendszerek. 8. Fedélzeti kommunikáció, járművek közötti kommunikáció. 9. Önvezető járművek rendszerei. 10. Önvezető járművek rendszerei. 11. Öntanuló rendszerek Labor 1. IoT mérések WIFI, BlueTooth, IP eszközök. 2. CAN alkalmazás fedélzeti kommunikációban. 3. RAW Ethernet socket programozása PC-n és Raspberry PI eszközön. 4. GPS alkalmazás fejlesztése mikrokontrolleres eszközön.					
KÖTELEZŐ IRODALOM: https://www.nonstopsystems.com/radio/pdf-hell/article-radnav-AGRD-63.pdf https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5680025/mod_resource/content/2/BOOK%20-%20Automotive_Control_System%20-%20%5BUwe_Kiencke%2C_Lars_Nielsen%5D.pdf file:///home/fm/Downloads/Xie_Yuchen_DLE.pdf					

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

b) képességei

- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.

c) attitűdje

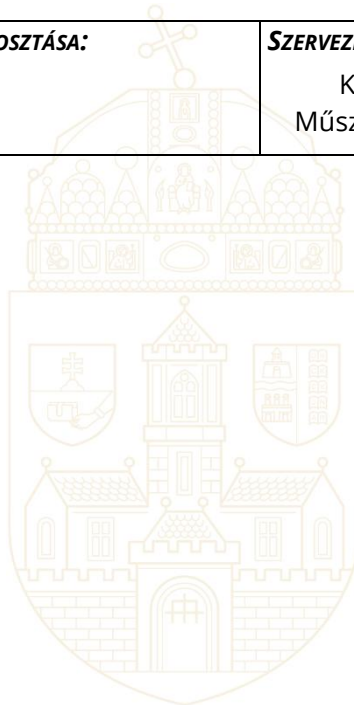
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Mesterséges intelligencia	KÓDJA(I): KMWMI1HBNF KMWMI1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti203			
		LEVELEZŐ: Féléves8012			
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>			
		NAPPALI: Heti40,00%60,00%			
		LEVELEZŐ: Féléves40,00%60,00%			

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

A tantárgy félévi követelménye vizsga. A vizsgára bocsájtás feltétele az aláírás megszerzése. Megszerzése a félév során, szereplő mindkét zárthelyi legalább elégséges és a laboratoriumi gyakorlatok szintén elégséges teljesítése. A zárthelyi amennyiben a létszám megengedi szóbeli elbeszélgetés, amennyiben ezt a létszám nem engedi meg elektronikus teszt, amely 20 tesztkérdést tartalmaz és 20 perc áll rendelkezésre a teszt kitöltésére. Az elégséges osztályzat legalább 40%-os eredményt követel.

Pótlás a TVSZ szerint.

A vizsga jegy 40%-ban az elméleti rész 60%-ban a laboratóriumi gyakorlatok jegye.

TANTERVI HELYE:

7. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):**ISMERETANYAG LEÍRÁSA:**

- a mesterséges intelligencia témakörei és története,
- játékelmélet (erősen korlátozott mértékben),
- fuzzy rendszerek,
- neurális hálózatok alkalmazása, gépi tanulás kérdései,
- felügyelt és nem felügyelt tanulású neurális hálózatok,
- fuzzy neurális hálózatok,
- evolúciós algoritmusok,
- mintapéldák elemzése.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

1. Az MI alapfogalmai, alkalmazási területei, korlátai és fejlődési irányai.
2. Eljárások, modellek, adatok, döntések. MI alapú technológiák.
3. Valószínűségi alapok, következtetések, eredmények.
4. Fuzzy rendszerek. Alapok, működés, felhasználás, felhasználhatóság korlátai.
5. Fuzzy rendszerek ipari felhasználása. Mintapéldák.
6. Első zárthelyi. Neurális hálózatok fajtái.
7. Neurális hálózatok megvalósítása Python környezetben. NumPy.
8. Neurális hálózatok megvalósítása Python környezetben. SciPy.
9. Mintapélda egyszerű neurális hálózatra. Rétegek hatása.
10. Konvolúciós neurális hálózatok.
11. További neurális hálózatok.
12. Gépi tanulás területei, alkalmazása, módszerei.
13. Második zárthelyi.
14. Pótlás.

Labor

1. Statisztikai vizsgálatok Python programozási nyelven. Adathalmazok feldolgozása.

2. Regresszió számítás, korreláció számítás, az eredmények értelmezése és feldolgozása Python programozási nyelven.
3. Fuzzy halmazok megvalósítása, rajtuk végzett műveletek, egyszerű döbtések.
4. Fuzzy irányítás megvalósítása több bemeneti egy kimenetű rendszerre.
5. Fuzzy pozicionálás megvalósítása.
6. Egyszerű neuron modell megvalósítása Python programozási nyelven, speciális modul nélkül.
7. Back-propagation neurális háló és tanulás megvalósítása speciális modul nélkül. Elemzés.
8. NumPy és SciPy modul alkalmazása egyszerű neurális háló létrehozására.
9. Konvolúciós neurális háló létrehozása Python környezetben.
10. Konvolúciós neurális háló létrehozása Python környezetben.
11. Képfelismerés adott szoftverrel.
12. Jelforma felismerés adott szoftverrel.
13. Pótlás
14. Pótlás

KÖTELEZŐ IRODALOM:

<https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8703>

<https://docplayer.hu/7435441-Fuzzy-rendszerek-koczy-laszlo-t-tikk-domonkos.html>

<https://docplayer.hu/177071174-Evolucios-algoritmusok.html>

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

b) képességei

- Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.

c) attitűdje

- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Mikrohullámú és mobil technológiák	KÓDJA(I): KHWMT1HBNF KHWMT1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az aláírás megszerzése a Nagyzárthelyi legalább elégségesre történő megírása és a mérések szorgalmi időszakban történő teljesítése legalább elégséges szinten. Vizsga írásbeli és/vagy szóbeli vizsga a teljes félévi anyagból, kiadott vizsgatételek alapján (elmélet+labor mérések elmélete).																										
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A korszerű telekommunikációs feladatok megvalósítása napjainkban elképzelhetetlen a vezeték nélküli átvitel alkalmazása nélkül. A tárgy célkitűzése, hogy a hallgatók eszköz- és rendszerszintű ismeretet szerezzenek a rádiófrekvenciás átvitel és mobil kommunikáció területén, megismerkedjenek a azok rendszerteknikai alkotóelemeivel és rendszertanával.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Órai prezentációk és elektronikus jegyzetek – kurzus számára elérhetők a Moodle-ban Maros Dóra: GSM, jegyzet																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

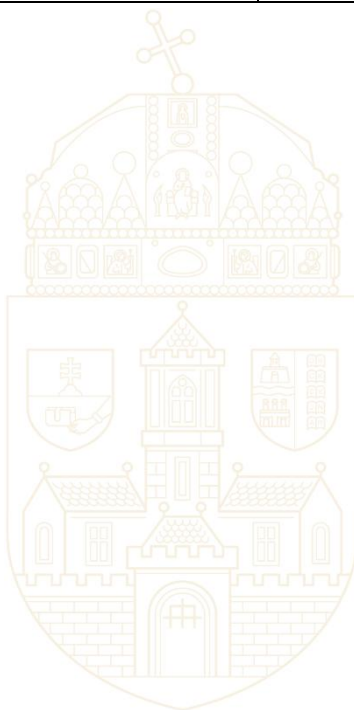
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

Képességei:

- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes az IKT eszközök használatára.
- Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

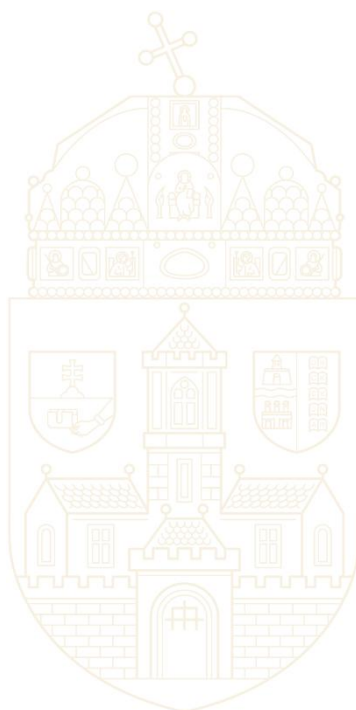
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Stúdiótechnika	KÓDJA(I): KHWMM1HBNF KHWMM1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><thead><tr><th></th><th><u>ELMÉLET</u></th><th><u>GYAKORLAT</u></th><th><u>LABOR</u></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></tbody></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Az aláírás feltétele a félév során írt nagy ZH-k minimum elégségesre történő megírása. Írásbeli vizsga a tárgy értékeléséhez.																										
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																									
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A látás és hallás fiziológiája. Rádió-adás, vétel, és sugárzás analóg és digitális audió jelek esetén. Videó-adás, vétel, és sugárzás analóg és digitális videójel esetén.																										
TANTÁRGY PROGRAMJA:																										
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közreadott írásos és elektronikus jegyzetek.																										
AJÁNLOTT IRODALOM: 0																										
ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK: Műsorsugárzás eszközeinek ismerete. A témakörben érintett tudományterületek vonatkozó részei közötti kapcsolat elemzése, megértése.																										

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Nagyfeszültségű technika	KÓDJA(I): KVWNF1HBNF KVWNF1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Aláírás feltétele: a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése, 1 db zárthelyi sikeres megírása. A vizsga írásbeli és/vagy szóbeli					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Ismeretek nyújtása a nagyfeszültségű laboratóriumok felépítéséről, biztonságtechnikai követelményeiről, a különböző hullámalakú nagyfeszültségek előállításának és mérésének módszereiről, a villamos energetikai berendezések villamos szilárdsági vizsgálatairól.					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Nagyfeszültségű laboratóriumok berendezései. Ipari és kutatási célú laboratóriumok berendezéseinek elhelyezése. Földelési, árnyékolási, biztonságtechnikai kérdések. Nagy váltakozó és nagy egyenfeszültség előállítása. Lökő feszültség-hullámok előállítása. Kapcsolási feszültség-hullámok előállítása. Nagyfeszültségek mérése. Nagy váltakozó és nagy egyenfeszültség mérése. Lökőfeszültség mérése. Kapcsolási feszültség-hullám mérése. Nagyfeszültségű berendezések villamos szilárdságának vizsgálata. Ipari frekvenciájú feszültséggel végzett vizsgálatok. Lökőfeszültséggel végzett vizsgálatok. Kapcsolási feszültség-hullámmal végzett vizsgálatok. A szigetelések koordinálása, a szigeteléskoordinálás feladata, a szigetelési szintek kiválasztása. Túlfeszültség-védelmi eszközök. Részleges kisülések vizsgálata. A részleges kisülés vizsgálatok feladata. A részleges letörés folyamata és mérhető villamos jellemzői. A részleges kisülések villamos mérési módszerei. A részleges kisülések eredetének meghatározása.					
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1. Császár Miklós – Cserenyák Tibor – Ónodi Tamás – Orosz János – Rácz István – Ráski Gábor: Villamos szigeteléstechika (KKVMF 49255, Budapest, 1989. főiskolai jegyzet) 2. Balczó Zoltán – Császár Miklós – Rácz István – Ráski Gábor: Villamos szigetelések vizsgálata (KKVMF 49281, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. főiskolai jegyzet)					

AJÁNLOTT IRODALOM:

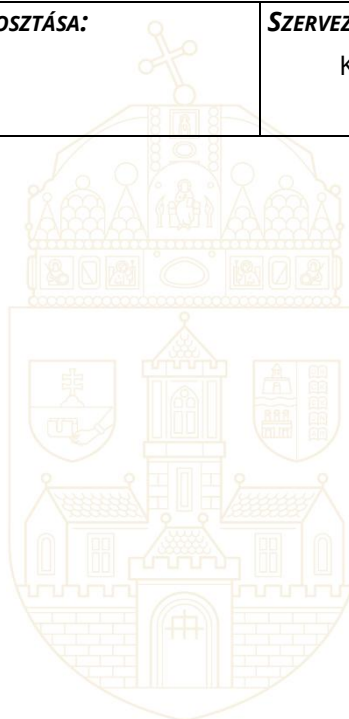
1. Horváth Tibor – Csernátorny Hoffer András: Nagyfeszültségű technika (1986.)
 2. Eisler János: Bevezetés a nagyfeszültségű technikába (1965.)
 3. C. L. Wadhwa - High Voltage Engineering (2007)
 4. Wolfgang Hauschild & Eberhard Lemke - High-Voltage Test and Measuring Techniques (2013)
 5. JP Holtzhausen & WL Vosloo - High Voltage Engineering Practice and Theory (2006)
 6. Klaus Schon - High Impulse Voltage and Current Measurement Techniques (2013)
- Hugh M. Ryan - High Voltage Engineering and Testing (2013)

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

- 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Istók Róbert
egyetemi docens

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

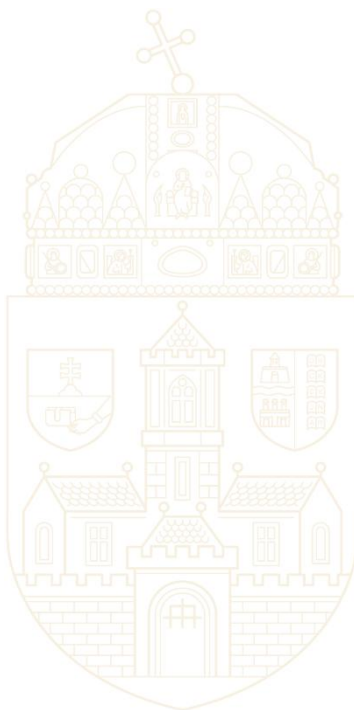
TANTÁRGY NEVE: Napelemes erőművek	KÓDJA(I): KVWNE1HBNF KVWNE1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: 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 passziválása. Spektrálérzékenység. A vékonyréteg napelemek. A megfelelő napelemanyag megválasztása. GaAs-alapú napelemek, Elektrokémiai napelemek, Polimer-alapú napelemek. Nanostruktúrák a napelemek hatásfokának emelésében. Napelem alkalmazások.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: 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.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.

- Ismeri a szakterületéhez 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA: Varga Andrea Judit egyetemi tanársegéd	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék
---	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Orvostechnikai eszközök és képalkotó rendszerek	KÓDJA(I): KMWOK1HBNF KMWOK1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																								
KREDITÉRTÉKE: 5		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	2	0	3	LEVELEZŐ:					Féléves	8	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	2	0	3																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	8	0	12																							
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																								
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td colspan="5">NAPPALI:</td></tr><tr><td>Heti</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr><tr><td colspan="5">LEVELEZŐ:</td></tr><tr><td>Féléves</td><td>40,00%</td><td></td><td>60,00%</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:					Heti	40,00%		60,00%	LEVELEZŐ:					Féléves	40,00%	
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																							
NAPPALI:																										
Heti	40,00%		60,00%																							
LEVELEZŐ:																										
Féléves	40,00%		60,00%																							

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

Az előadások látogatása kötelező! A laborok látogatása kötelező, a hiányzás pótolandó! A laborfoglalkozások didaktikai megalapozása miatt az előadások tömbösítve is megtarthatóak. Aláírás megszerzésének feltétele: Az aláírás megadásának egyik feltétele, hogy a hiányzások ne lépjenek túl a TVSZ-ben megadott mértéket és a hallgató az összes laboron részt vegyen, vagy azt pótolja. Amennyiben a hallgató túllépi ezt az értéket, letiltásra kerül.

Az aláírás megadásának másik feltétele: A kijelölt mérésről elektronikus mérési jegyzőkönyvet kell készíteni (5-7 db). A jegyzőkönyvek „megfelelt”, vagy „nem felelt meg” minősítést kaphatnak. Minden mérési jegyzőkönyv megfelelt minősítésű kell legyen. A félév során a felkészültség szintje a labormérések alkalmával is zárthelyi dolgozattal ellenőrizhető.

A félév során egy számítógépes tervezési feladatot is végre kell hajtani, amelynek a szorgalmi időszakon belüli elkészítése is az aláírás feltétele.

Aláírás pótlása szorgalmi időszakban: Az aláírás pótlása:

A félév során maximum 1 mérésről való igazolatlan hiányzást, vagy 3 „nem felelt meg” minősítésű jegyzőkönyvet a szorgalmi időszakban pótolni lehet, ennél több hiányosság esetén a hallgató letiltásra kerül. A félév során a felkészültség szintje zárthelyi dolgozattal ellenőrizhető, amelyeket egy alkalommal pótolni lehet a labormérések alkalmával. Az aláírás feltétele az összes előírt mérés és az összes zárthelyi „megfelelt” szintű teljesítése.

A zárthelyi dolgozatot egy alkalommal pótolni lehet a labormérések alkalmával.

Aláírás pótlása vizsgaidőszakban: A megtagadott aláírást a vizsgaidőszak első 10 munkanapja során egy alkalommal lehet pótolni az évközi pótlás feltételeinek megfelelően.

Amennyiben az aláírás megszerzése nem sikerült, a hallgató az adott vizsgaidőszakban vizsgára nem bocsátható.

Vizsga módja, anyaga: A vizsga valamennyi, az adott telephelyen tanuló hallgató számára egységes. A vizsga formája írásbeli és szóbeli.

A vizsga anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás, továbbá a méréseken elsajátítandó ismeretek.

A vizsga értékelése:

A feladatok megoldásának értékelése pontozással történik.

A vizsga érdemjegye az elért eredmények alapján a következőképp alakul:

0 – 50%	elégtelen(1)
51 – 65%	elégséges(2)
66 – 80%	közepes(3)
81 – 90%	jó(4)
91 – 100%	jeles(5)

A vizsgák és a zárthelyik anyaga szerzői jogvédelem alatt állnak, nem másolhatók, nem fényképezhetők le és nem terjeszthetők.

TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):
--	------------------------------------

ISMERETANYAG LEÍRÁSA:

Hagyományos és intelligens orvosi készülékek tipikus rendszertechnikai kialakítása és jellemzői. A fiziológiás paraméterek mérés technikája, készülékei és jelfeldolgozási módszerei, a szív-, agy- és izomműködés akciós potenciáljának vizsgálata. A szív funkcionális vizsgálata és terápiás eszközei. A testhőmérséklet és testimpedancia vizsgálata. A vérkeringés, vérnyomás és a veseműködés vizsgálata. A hallás és a légzésfunkció paramétereinek mérése. Telemetriás mérés technika módszerei és adatátviteli eszközei. Orvosi laboratórium műszerezése.

Orvosi képalkotó eljárások ismertetése. UH diagnosztikai eszközök, röntgen, CT berendezések, MRI készülékek. Egyéb, képalkotó módszerek, korszerű technikák.

A laboratóriumokon a rendelkezésre álló készülékek vizsgálata és korlátozott minősítése történik (EKG, pacemaker, spirométer, audiométer, kihelyezett méréseken a kórházakhoz és fejlesztő cégekhez is ellátogatnak a hallgatók.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

Elmélet

Hagyományos és intelligens orvosi készülékek tipikus rendszertechnikai kialakítása és jellemzői. A fiziológiás paraméterek mérés technikája, készülékei és jelfeldolgozási módszerei.

A szív működés akciós potenciáljának vizsgálata. Szív terápiás eszközei.

Az agy- és izomműködés akciós potenciáljának vizsgálata.

A testhőmérséklet és testimpedancia vizsgálata.

A vérkeringés vizsgálata, vérnyomásmérés.

A hallásfunkció paramétereinek mérése.

A légzésfunkció paramétereinek mérése.

Orvosi laboratórium műszerezése. Telemetriás mérés technika módszerei, adatátvitel lehetőségei, létező megoldások áttekintése.

Orvosi képalkotó eljárások ismertetése, diagnosztikai lehetőségek

Ultrahangos diagnosztikai eszközök. Terápiás alkalmazások áttekintése.

Röntgen készülékek, jellemzők, alkalmazások, tomográfia.

CT berendezések, speciális CT-k. jellemzők, alkalmazások.

MRI készülékek, felépítés, alkalmazás, jellemzők.

Egyéb képalkotó módszerek, korszerű technikák. Minősítés kérdései.

Labor

Pacemakerek és pacemaker teszterek

EKG jelek mérés technikája, Cardiax

Légzésfunkció vizsgálata, spirométer

Audiometria, audiométer vizsgálata, funkciók értékelése

Külső helyszín: orvosi laboratórium működése, laborvizsgálatok, sterilizálás

Külső helyszín: orvosi laboratórium működése, laborvizsgálatok, sterilizálás

Külső helyszín: kórház működésének, felépítésének és üzemeltetésének megismerése.

Külső helyszín: kórház működésének, felépítésének és üzemeltetésének megismerése.

Kórházlátogatás, röntgen, CT, MRI

Kórházlátogatás, röntgen, CT, MRI

Látogatás fejlesztő céghez - röntgen, CT, PET

Látogatás fejlesztő céghez - röntgen, CT, PET

Minősítési feladat megoldása a laborban rendelkezésre álló, vagy külső helyszínről kölcsönzött készülék esetén.

Minősítési feladat megoldása a laborban rendelkezésre álló, vagy külső helyszínről kölcsönzött készülék esetén.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Dr. Boros Mihály: Orvostechnika és monitorozás

Jobbágy Ákos, Varga Sándor: Orvosbiológiai mérés technika

Az oktató által kiadott segédletek, kapcsolási rajzok az esettanulmányokhoz és az önálló munkákhoz.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása**

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

b) képességei

- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.

c) attitűdje

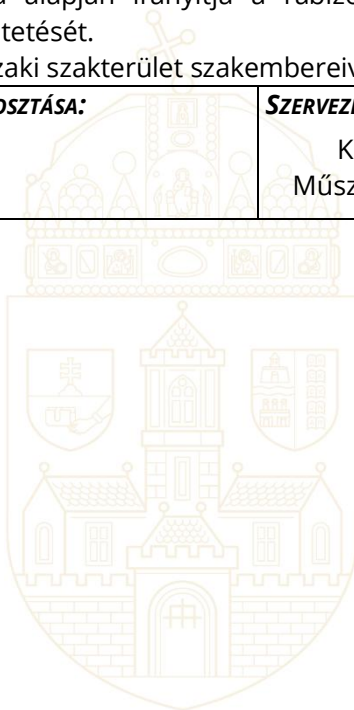
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Programozható logikai rendszerek	KÓDJA(I): KMWPL1HBNF KMWPL1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése, továbbá a beadandó feladat sikeres megvédése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli és szóbeli. - A laboratóriumok látogatása kötelező, mely esetén minden alkalommal ellenőrizhető a hallgató megfelelő felkészültsége.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERTANYAG LEÍRÁSA: FPGA alkalmazása ipari környezetben. Beágyazott rendszerek készítése FPGA-ban. FPGA fejlesztés lehetséges módozatai és gyakorlati megvalósítása. Tesztrendszerek kialakítása FPGA-ban.					
TANTÁRGY PROGRAMJA: Elmélet: 1. Követelmények, Bevezetés, ASIC, PLD, CPLD 2. FPGA alapok: FPGA felépítése, jellemzői, alkalmazási területek, technológiák 3. FPGA fejlesztés lépései 4. VHDL alapok: modul felépítése, alapvető nyelvi elemek, szintaktika 5. VHDL modellezés, kényszerek és megkötések, sorrendi és kombinációs hálózatok megvalósítása 6. Tesztfile készítése 7. Időzírtési kérdések 8. IP-k: használatuk, készítésük 9. VHDL szerkezetek, típusok, definíciók 10. FPGA virtuális műszerezése 11. VHDL állományok kezelése 12. IP centrikus tervezés, PSoC, MPSoC, MicroBlaze 13. ZH 14. Pótlás Labor: 1. Követelmények, Bevezetés, Fejlesztői környezet megismerése 2. Tervezési módszerek, kombinációs és szekvenciális hálózatok tervezése 3. FPGA programozása Xilinx Vivado környezetben 4. Logikai kapuk VHDL megvalósítása 5. Teljes összeadó, Adatfolyam- és viselkedési modell, XDC					

6. Tesztfile készítés: Prioritás kódoló, Multiplexer
7. ZH
8. Órajel generálása, osztása, Számláló áramkörök
9. Flip-flop-ok megvalósítása (XDC, programozás, tesztfile készítése), IP használata
10. IP készítése
11. FPGA, ChipScope Pro virtuális műszerek (részletesebben csak ILA), IP-k felhasználása, felműszerezése logikai analízátorral
12. FSM, Moore és Mealy modellek, állapotkódolás, állapotgép magasszintű leírása, tervezése, ChipScope Pro VIO
13. ZH, Feladatbeadás
14. Pótlás

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Sándor Tamás – Milotai Zsolt: Beágyazott rendszerek, ÓE KVK 2126,
2. Sándor Tamás: Programozás II., ÓE KVK 2149, ISBN 978-963-449-099-9
3. Moodle rendszerbe feltöltött és további, oktató által kiadott anyagok.
4. Kiadott 1a,1b,1c,1d jelzéssel ellátott diáorok.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Pong P. Chu - FPGA Prototyping by VHDL Examples
2. Richard E. Haskell, Darrin M. Hanna - Digital Design Using Digilent FPGA Boards - VHDL / Active-HDL Edition
3. Enoch O. Hwang - Digital Logic and Microprocessor Design With VHDL
4. Peter J. Ashenden - The VHDL Cookbook

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

a) tudása

- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.

b) képességei

- Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteire is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.
- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.

c) attitűdje

- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben valósuljon meg.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.
- A műszaki szakterületen képesítésének megfelelően önirányító és irányító.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Robotok és CNC gépek	KÓDJA(I): KAWRB1HBNF KAWRB1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A tantárgy bemutatja az ipari robotok főbb típusait, azok kiválasztásának, robotos rendszerek tervezésének ismeretanyagát. Bemutatja a rugalmas gyártócellák, gyártórendszerek felépítését, a kapcsolódó irányítástechnikai és programozási módszereket. A mérnöki gyakorlatban előforduló robot és CNC típusok, robot és CNC programozási alapok és a robottechnikai és CNC programozási alapismeretek elsajátítása. A robotok és CNC gépek installációja során figyelembe veendő szempontok ismertetése, adott feladatok elvégzésére alkalmas robot és CNC géptípusok kiválasztási szempontjainak bemutatása. Robotizált gyártási rendszerek létrehozásához szükséges ismeretanyag elsajátítása.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika alapvető tervezési elveit, eljárásait.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes az IKT eszközök használatára.
- Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.
- 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.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitalálással rendelkezik.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben valósuljon meg.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival. Törekszik a jogkövető magatartásra és az etikai szabályok figyelembevételére.
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket. l
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival.
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Világítás és stúdiótechnika	KÓDJA(I): KHWVS1HBNF KHWVS1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
KREDITÉRTÉKE: 5		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Előadáshoz kapcsolódóan: Házi dolgozat (HD) Laborhoz kapcsolódóan: Laborjegyzőkönyv (JKV) Aláírás feltétele: JKV≥2 és HD≥2 Megajánlott adható, ha JKV≥3 és HD≥3 Aláírás birtokában írásbeli vizsga tehető.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Fénytechnikai terminológia. Színtan. LED-ek működésének fizikai alapjai, felépítése, főbb műszaki paraméterei, üzemeltetési módjai. OLED-ek. Fénytechnikai mérés technika alapjai. Fotometriai mennyiségek mérése. Lámpatestek, világítótestek és alkalmazásuk. Biztonsági követelmények, védelem és védettség, lámpatest szabvány. Fényeloszlás mérése. Világítási hálózatok. Érzékelőkkel kiegészített szabályozott világítási eszközök és rendszerek. Stúdiótechnikai elemek és megoldások a világítás és akusztika, hangosítás, hangtechnika területeiről összefoglalóan.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Arató A.– Dr. Borsányi J. – Klinger Gy. – Dr. Kovács K. – Molnár K.Zsolt – Nádas J.– Dr. Vetési E.: Innovatív világítás (Moodle: OE-KVK 2108) licht.de – licht.wissen füzetek németül: https://www.licht.de/de/service/publikationen-und-downloads/heftreihe-lichtwissen angolul: https://www.licht.de/en/service/publications-and-downloads/lichtwissen/-series-of-publications Dr. Majoros András: Belsőterek világítása, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

tudása

- 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 szakterületen használt tervezési elveket.
- 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.
- 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.

képességei

- Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.
- Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.
- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).
- Képes munkavédelmi feladatok megoldására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes az IKT eszközök használatára.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGYLAP

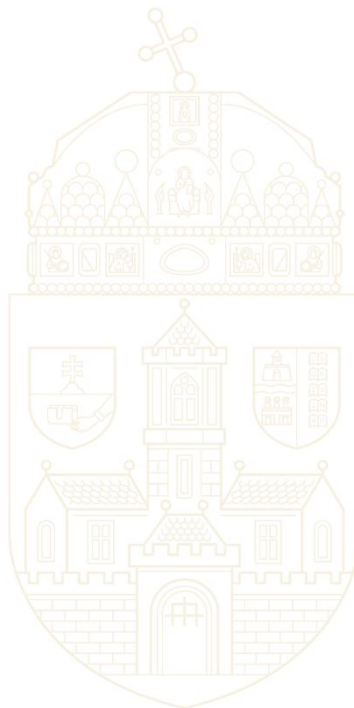
TANTÁRGY NEVE: Villamos gépek üzemtana	KÓDJA(I): KAWVU1HBNF KAWVU1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Az elektromechanikus energiaátalakítás alapelvei, a legfontosabb villamosgép típusok felépítése, működése, tekercseléseinek kialakítása, alkalmazási területe, matematikai leírása, villamos és mechanikai jelleggörbék, kiválasztási módszerek. Erőhatás- és nyomatékszámítás elektromágneses rendszerekben. Villamos gépek szabályozásának alapvető jellemzői, frekvenciaváltós hajtások alkalmazása. A gépek csoportosítása szerkezetük szerint (a gépelemek), a gépek csoportosítása a mechanikai munka alapján. A mechanikai munka és átvitele: • A gép egyenletes üzeme; • A gép változó sebességű üzeme; • Változó erők munkája; • A gépcsoport üzeme.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

- 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamos védelmek és alállomások	KÓDJA(I): KVWVA1HBNF KVWVA1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 5		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ: Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Vizsga		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ: Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: 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.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: 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 szűrőáramkörei. 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 alapkapsolásai. Autonóm zárlati védelmek. Differenciál védelmi alapelv. Fékezési módok. Gyűjtősin védelmek fajtái és kialakításuk. Szakasz védelmek. Buchholz védelem. Automatikák a villamosenergia-rendszerben. Át- és visszakapcsoló automatikák. Laboratóriumi mérések: Relék karakterisztika felvétele; Elektronikus védelmi alapkapsolások mérése; Hálózatelemek különböző elvű védelmeinek mérései. Visszakapcsoló automatika vizsgálata.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: 1. Dr. Morva György: Villamosenergia-ellátás II. 2. kötet Villamos védelem és automatika (ÓE KVK-2079/II.) egyetemi jegyzet; 2. Dr. Novothny Ferenc: Villamosenergia-ellátás II. PÉLDATÁR 2. kötet Villamos védelem és automatika (ÓE KVK-2080/II.) egyetemi jegyzet; 3. Colin Bayliss, Transmission and Distribution Electrical Engineering: Newens, Oxford 2009.					

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

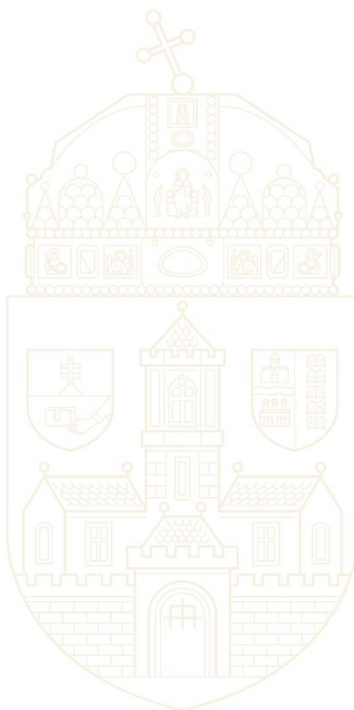
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri a villamos 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.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Kádár Péter
egyetemi tanár

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Villamosenergia-rendszer irányítás	KÓDJA(I): KVWVI1HBNF KVWVI1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	2	0	3
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	8	0	12
BESOROLÁSA: Szakirányon választható	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	40,00%		60,00%
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	40,00%		60,00%
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:					
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					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA:					
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 hálózati irányítás aktuális kérdései. Térinformatika. Alállomási irányítástechnika és a közép feszültségű üzemirányító központok (ÜIK). Erőművi irányítástechnika. Körzeti üzemirányító központok (KDSZ). A TSO rendszereinek bemutatása. Laboratóriumi mérések: az elméleti anyaghoz illeszkedve (mérések az erősáramú hálózatokon).					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM:					
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					
AJÁNLOTT IRODALOM:					
0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

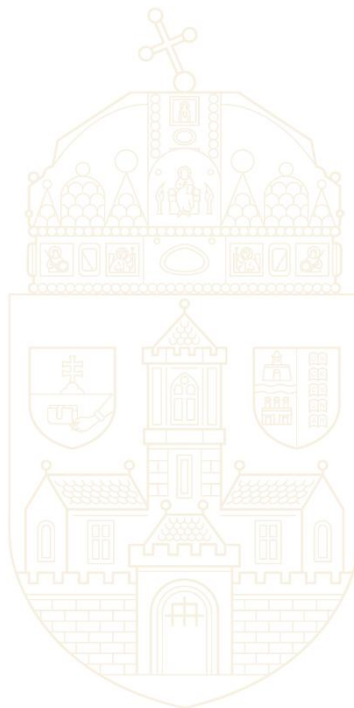
- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).
- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

Dr. Kovács Károly
egyetemi adjunktus

BEOSZTÁSA:**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat I.	KÓDJA(I): KAOSG1HBNF KAOSG1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti	0	0
KREDITÉRTÉKE: 5		LEVELEZŐ: Féléves	0	0
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		NAPPALI: Heti		
		LEVELEZŐ: Féléves		
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.				
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kooperatív képzés az egyetem nappali munkarendű alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlat során a kar, illetve a gazdálkodó szervezet által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A konkrét teendőkről a szakmai gyakorlat lebonyolításra vonatkozó szabályzat rendelkezik. A szakmai gyakorlat célja a szakképzettségnek megfelelő munkahelyen, munkakörben az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciák munkafolyamatokban történő fejlesztése, az anyag-eszköz-technológiai ismeretek és gyakorlati jártasságok, valamint a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatok és együttműködés, feladatmegoldásokban az értékelő és önértékelő magatartás, az innovációs készség fejlesztése.				
TANTÁRGY PROGRAMJA:				
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.				
AJÁNLOTT IRODALOM: 0				

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

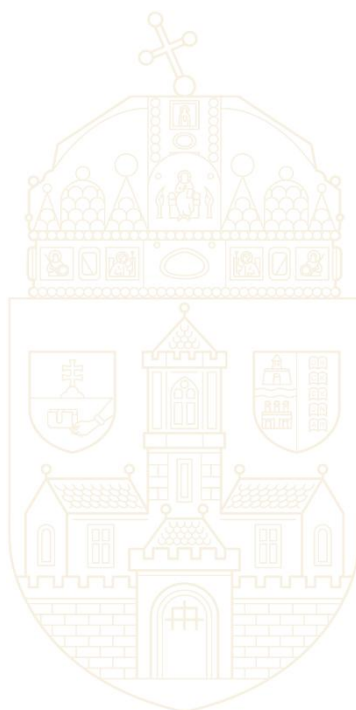
Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat I.	KÓDJA(I): KHOSG1HBNF KHOSG1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti000 LEVELEZŐ: Féléves000		
KREDITÉRTÉKE: 5				
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti LEVELEZŐ: Féléves		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy				
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.				
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kooperatív képzés az egyetem nappali munkarendű alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlat során a kar, illetve a gazdálkodó szervezet által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A konkrét teendőkről a szakmai gyakorlat lebonyolításra vonatkozó szabályzat rendelkezik. A szakmai gyakorlat célja a szakképzettségnek megfelelő munkahelyen, munkakörben az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciák munkafolyamatokban történő fejlesztése, az anyag-eszköz-technológiai ismeretek és gyakorlati jártasságok, valamint a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatok és együttműködés, feladatmegoldásokban az értékelő és önértékelő magatartás, az innovációs készség fejlesztése.				
TANTÁRGY PROGRAMJA:				
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.				
AJÁNLOTT IRODALOM: 0				

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

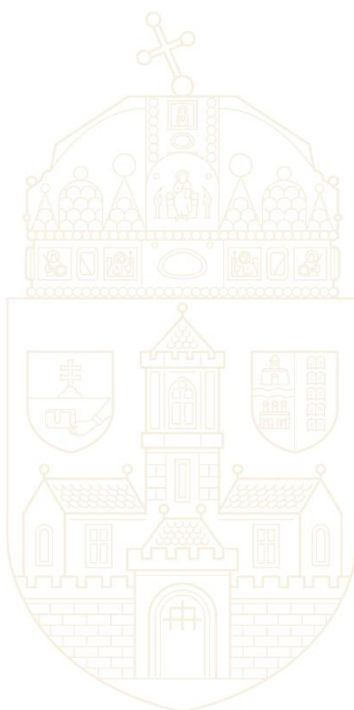
Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat I.	KÓDJA(I): KMOSG1HBNF KMOSG1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	0
KREDITÉRTÉKE: 5		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kooperatív képzés az egyetem nappali munkarendű alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlat során a kar, illetve a gazdálkodó szervezet által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A konkrét teendőkről a szakmai gyakorlat lebonyolításra vonatkozó szabályzat rendelkezik. A szakmai gyakorlat célja a szakképzettségnek megfelelő munkahelyen, munkakörben az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciák munkafolyamatokban történő fejlesztése, az anyag-eszköz-technológiai ismeretek és gyakorlati jártasságok, valamint a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatok és együttműködés, feladatmegoldásokban az értékelő és önértékelő magatartás, az innovációs készség fejlesztése.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

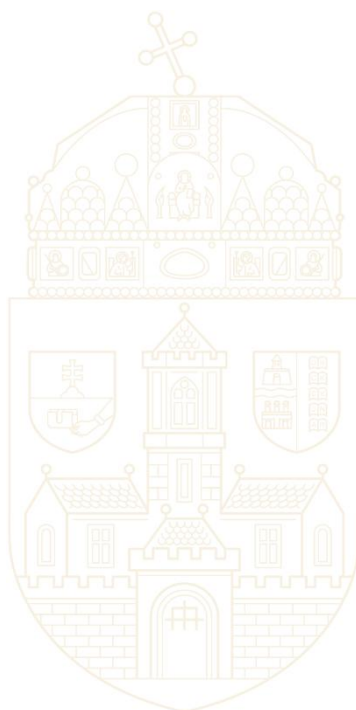
Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat I.	KÓDJA(I): KVOSG1HBNF KVOSG1HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0
KREDITÉRTÉKE: 5				
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti		
		LEVELEZŐ: Féléves		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy				
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.				
TANTERVI HELYE: 5. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kooperatív képzés az egyetem nappali munkarendű alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlat során a kar, illetve a gazdálkodó szervezet által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A konkrét teendőkről a szakmai gyakorlat lebonyolításra vonatkozó szabályzat rendelkezik. A szakmai gyakorlat célja a szakképzettségnek megfelelő munkahelyen, munkakörben az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciák munkafolyamatokban történő fejlesztése, az anyag-eszköz-technológiai ismeretek és gyakorlati jártasságok, valamint a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatok és együttműködés, feladatmegoldásokban az értékelő és önértékelő magatartás, az innovációs készség fejlesztése.				
TANTÁRGY PROGRAMJA:				
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.				
AJÁNLOTT IRODALOM: 0				

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

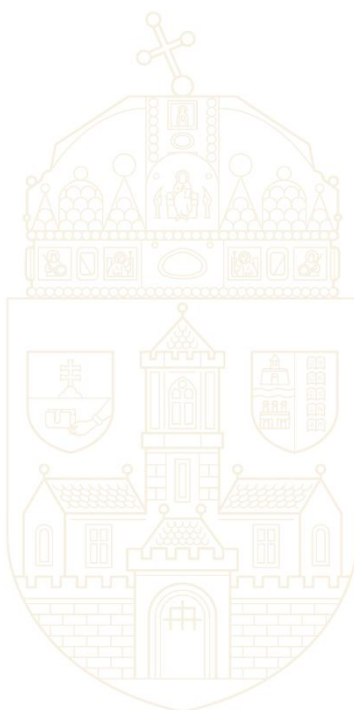
Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat II.	KÓDJA(I): KAOSG2HBNF KAOSG2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0
KREDITÉRTÉKE: 10				
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti		
		LEVELEZŐ: Féléves		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy				
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.				
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):			
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kooperatív képzés az egyetem nappali munkarendű alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlat során a kar, illetve a gazdálkodó szervezet által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A konkrét teendőkről a szakmai gyakorlat lebonyolításra vonatkozó szabályzat rendelkezik. A szakmai gyakorlat célja a szakképzettségnek megfelelő munkahelyen, munkakörben az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciák munkafolyamatokban történő fejlesztése, az anyag-eszköz-technológiai ismeretek és gyakorlati jártasságok, valamint a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatok és együttműködés, feladatmegoldásokban az értékelő és önértékelő magatartás, az innovációs készség fejlesztése.				
TANTÁRGY PROGRAMJA:				
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.				
AJÁNLOTT IRODALOM:				

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

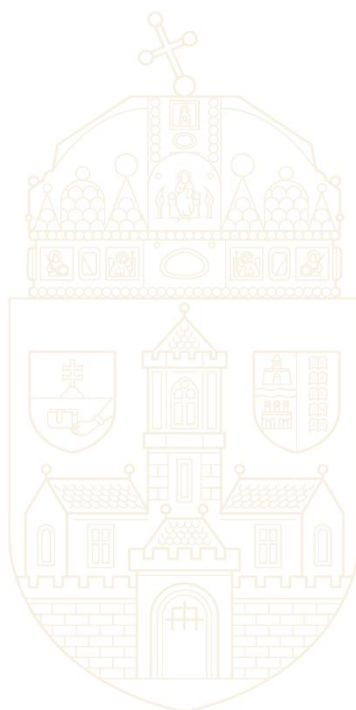
Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat II.	KÓDJA(I): KHOSG2HBNF KHOSG2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ:			
		Féléves	0	0	0
KREDITÉRTÉKE: 10					
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI:			
		Heti			
		LEVELEZŐ:			
		Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: A kooperatív képzés az egyetem nappali munkarendű alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlat során a kar, illetve a gazdálkodó szervezet által meghatározott, részletesen specifikált feladatot kell megoldani. A konkrét teendőkről a szakmai gyakorlat lebonyolításra vonatkozó szabályzat rendelkezik. A szakmai gyakorlat célja a szakképzettségnek megfelelő munkahelyen, munkakörben az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciák munkafolyamatokban történő fejlesztése, az anyag-eszköz-technológiai ismeretek és gyakorlati jártasságok, valamint a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatok és együttműködés, feladatmegoldásokban az értékelő és önértékelő magatartás, az innovációs készség fejlesztése.					
TANTÁRGY PROGRAMJA:					
KÖTELEZŐ IRODALOM: A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.					
AJÁNLOTT IRODALOM: 0					

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**Tudása:**

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

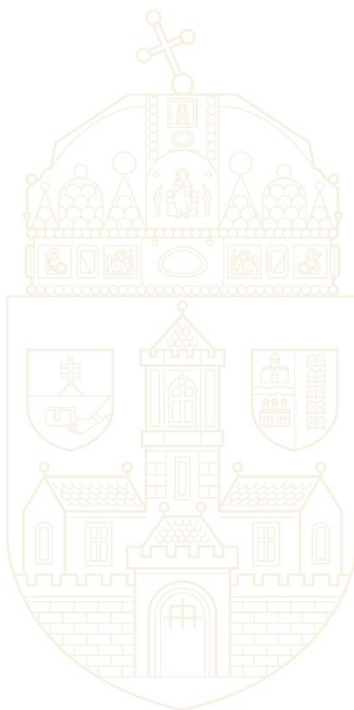
Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék
--	-------------------	---



TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat II.	KÓDJA(I): KMOSG2HBNF KMOSG2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 10		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy	KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat II.	KÓDJA(I): KVOSG2HBNF KVOSG2HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:														
KREDITÉRTÉKE: 10		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	0	0	0	LEVELEZŐ: Féléves	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	0	0	0													
LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0													
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:														
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti				LEVELEZŐ: Féléves		
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti																
LEVELEZŐ: Féléves																
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.																
TANTERVI HELYE: 6. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):															
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:																

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat III.	KÓDJA(I): KAOSG3HBNF KAOSG3HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 15		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy	KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiaja és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat III.	KÓDJA(I): KHOSG3HBNF KHOSG3HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 15		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat III.	KÓDJA(I): KMOSG3HBNF KMOSG3HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 15		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat III.	KÓDJA(I): KVOSG3HBNF KVOSG3HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 15		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:			
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 7. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiaja és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat IV.	KÓDJA(I): KAOSG4HBNF KAOSG4HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:														
KREDITÉRTÉKE: 20		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	0	0	0	LEVELEZŐ: Féléves	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	0	0	0													
LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0													
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:														
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti				LEVELEZŐ: Féléves		
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti																
LEVELEZŐ: Féléves																
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.																
TANTERVI HELYE: 8. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):															
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:																

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Automatika Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat IV.	KÓDJA(I): KHOSG4HBNF KHOSG4HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:														
KREDITÉRTÉKE: 20		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti	0	0	0	LEVELEZŐ: Féléves	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti	0	0	0													
LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0													
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:														
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI: Heti</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ: Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI: Heti				LEVELEZŐ: Féléves		
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>													
NAPPALI: Heti																
LEVELEZŐ: Féléves																
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.																
TANTERVI HELYE: 8. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):															
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:																

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat IV.	KÓDJA(I): KMOSG4HBNF KMOSG4HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 20		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 8. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat IV.	KÓDJA(I): KVOSG4HBNF KVOSG4HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 20		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 8. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiaja és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat V.	KÓDJA(I): KAOSG5HBNF KAOSG5HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:																						
KREDITÉRTÉKE: 20		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Heti</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>LEVELEZŐ:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Féléves</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti	0	0	0	LEVELEZŐ:				Féléves	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti	0	0	0																					
LEVELEZŐ:																								
Féléves	0	0	0																					
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE:																						
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		<table><tr><td></td><td><u>ELMÉLET</u></td><td><u>GYAKORLAT</u></td><td><u>LABOR</u></td></tr><tr><td>NAPPALI:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Heti</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LEVELEZŐ:</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Féléves</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	NAPPALI:				Heti				LEVELEZŐ:				Féléves		
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																					
NAPPALI:																								
Heti																								
LEVELEZŐ:																								
Féléves																								
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.																								
TANTERVI HELYE: 9. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):																							
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:																								

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:	BEOSZTÁSA:	SZERVEZETI EGYSÉGE: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék
--	-------------------	--

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat V.	KÓDJA(I): KHOSG5HBNF KHOSG5HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 20		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 9. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiaja és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat V.	KÓDJA(I): KMOSG5HBNF KMOSG5HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:			
KREDITÉRTÉKE: 20		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	NAPPALI: Heti	0	0	0
		LEVELEZŐ: Féléves	0	0	0
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		KÉPZÉSI KARAKTERE:	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		NAPPALI: Heti			
		LEVELEZŐ: Féléves			
ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK: Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.					
TANTERVI HELYE: 9. félév	ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):				
ISMERETANYAG LEÍRÁSA: Tudása: - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - 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. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képességei: - Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során. - Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. - Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. - Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére. - Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. - Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására. - Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt. Attitűdje:					

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

TANTÁRGY LAP

TANTÁRGY NEVE: Szakmai gyakorlat V.	KÓDJA(I): KVOSG5HBNF KVOSG5HBLF	ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI: ELMÉLET GYAKORLAT LABOR NAPPALI: Heti 0 0 0 LEVELEZŐ: Féléves 0 0 0
KREDITÉRTÉKE: 20		
BESOROLÁSA: Gyakorlat (Gy)	NYELVE: magyar	KÉPZÉSI KARAKTERE: ELMÉLET GYAKORLAT LABOR NAPPALI: Heti LEVELEZŐ: Féléves
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA: Évközi jegy		

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:

Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként leaglább elégséges minősítéssel.

Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.

TANTERVI HELYE:

9. félév

ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):**ISMERETANYAG LEÍRÁSA:**

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
 - Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
 - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
 - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
 - Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
 - Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
 - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.
- Autonómiája és felelőssége**
- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
 - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
 - Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
 - Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGY PROGRAMJA:

KÖTELEZŐ IRODALOM:

A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.

AJÁNLOTT IRODALOM:

0

ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Tudása:

- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- 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.
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei:

- Képes a tanult módszerek gyakorlati alkalmazására, különböző villamosipari elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési, gyártási, üzemeltetési, hibakeresési és tesztelési feladatok ellátása során.
- Képes a különböző villamos berendezések és rendszerek telepítésére, programozására, illetve azok működésének elsajátítására.
- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését,

működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

- Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes elektronikai alkatrészek, berendezések és rendszerek fejlesztésében való részvételre, vezérlőegységek programozására, irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- Képes az elektronikus eszközök kommunikációs hálózataiból történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
- Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel, egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.
- Képes szakmai kérdésekről magyar, illetve angol nyelven is kommunikálni, felhasználókkal és szakember kollégákkal egyaránt.

Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, fejlesztő környezetek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, igyekszik lépést tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott a villamos és elektronikus eszközöket, berendezéseket alkalmazó más szakterületek megismerésére, és az ott felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket.
- Szem előtt tartja, és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, a tudomására jutott információ biztonságára.
- Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is.

Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói, üzemeltetési, és szolgáltató tevékenységéért, szakmai döntéseiért.
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését.
- Az élet-, környezet-, és vagyonbiztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:

BEOSZTÁSA:

SZERVEZETI EGYSÉGE:

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Tanszék