

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Informatika	<b>KÓDJA(I):</b> KMXIA1HBNF KMXIA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Két összevont elméleti-gyakorlati zárthely megírása legalább elégséges szinten.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az oktatók által kiadott segédanyagok. oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu oldalon található segédanyagok (PDF, VIDEO, mintapéldák).					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					

**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

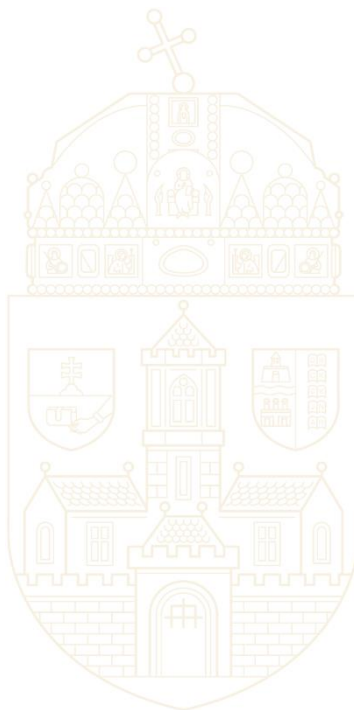
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr. Bretz Károly János  
egyetemi adjunktus

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Kreatív megoldások a villamosmérnöki szakmában	<b>KÓDJA(I):</b> KEXKM1HBNF KEXKM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	0	3	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	12	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>NAPPALI:</b> Heti		100,00%	
		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves		100,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Előadás részből aláírás megszerzésének feltétele a labor teljesítése, illetve ZH 50%-os teljesítése. A laboron ZH teljesítése, illetve féléves önálló feladat beadása.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Előadás anyaga. Kiadott elektronikus tananyagok.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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).					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Molnár György egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Természettudományok alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> KTXTT1HBNF KTXTT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	0	3
			0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	0	12
			0	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti		100,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves		100,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi, ún. kis-zárthelyik minimum 50%-os teljesítése, az órákon a TVSz-ben előírtak szerinti részvétel, valamint két nagy ZH, minimum 50%-os, teljesítése.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasszikus mechanika (kinematika, dinamika, statika, periodikus mozgások, munka, energia, teljesítmény és hatások, folyadékok mechanikája)</li> <li>- Termodinamika (hőtan főtételei és azok alkalmazásai, hőtágulás, halmazállapotváltozás)</li> <li>- Ideális gázok állapotváltozásai, kinetikus gázelmélet alapjai</li> <li>- Optika</li> <li>- Radiometria alapjai</li> </ul>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
<p>1.) az elmélet tanulásához:</p> <p>a.) a gyakorlatvezető által a gyakorlatokon elmondottak feldolgozása a megértést és a tárgyban való elmélyülést segítik. Akiknek előtanulmányi (középszintű fizika) hiányosságai vannak, vagy a tárgy ismeretanyagának pontosabb és mélyebb megértésére vágnak, azoknak ajánljuk valamely középiskolai tankönyvsorozat anyagainak önálló feldolgozását.</p> <p>2.) számolási feladatok gyakorlásához:</p> <p>a.) Dér – Radnai – Soós: Fizikai feladatok egyetemi és főiskolai felvételi vizsgára készülőknél 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.</p> <p>b.) Alvin Halpern: Fizika példatár, 3000 megoldott feladat, Schaum – könyvek, Panem – McGraw Hill, Budapest 1995., ISBN 963 545 030 3</p> <p>c.) Kovács István – Párkányi László: Fizikai példatár, I. II. kötet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992 (vagy újabb kiadások)</p>				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
K1: A természettudomány fogalmainak és törvényszerűségeinek ismerete				
K2: Jelenségek értelmezése és problémák megoldása				
K3: A természet jelenségeinek vizsgálata				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. habil Rácz Ervin egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Természettudományi Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosipari anyagismeret	<b>KÓDJA(I):</b> KEEVR1HBNF KEEVR1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	1	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	4	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3				
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	50,00%	50,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	50,00%	50,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli és/vagy írásbeli</li> </ul>				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<p>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.</p>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gröller - Kalmár: Villamosipari anyagismeret jegyzet</li> <li>- EDTI tananyag</li> </ul>				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagyinszki Gyula és szerzőtársai: Anyagtudomány, Typotex 2012. (<a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_Anyagtudomany/adatok.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_Anyagtudomany/adatok.html</a>)</li> <li>- W. D. Callister, D. G. Rethwisch: Materials Science and Engineering: An Introduction, 9th Edition, Wiley 2014. (<a href="http://willchil.awesomestuff.software/notes/JC_Textbooks/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20-%20Callister%209e.pdf">http://willchil.awesomestuff.software/notes/JC_Textbooks/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20-%20Callister%209e.pdf</a>)</li> <li>- Dr. Konczos Géza: Korszerű anyagok és technológiák</li> <li>- Csikósné Dr. Pap Andrea – óra jegyzetek</li> </ul>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
a) <u>tudása</u>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> </ul>				
b) <u>képességei</u>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> <li>- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</li> </ul>				

c) attitűdje

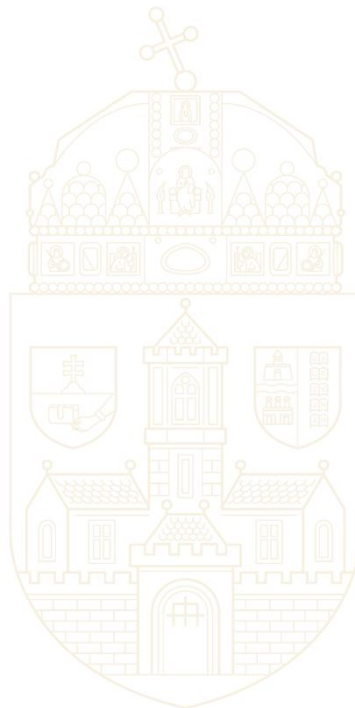
- A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Csikósné Dr Pap Andrea  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Matematika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KTXMA1HBNF KTXMA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	50,00%	50,00%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	50,00%	50,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli és/vagy írásbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>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. Résztörtekre bontás (alapgondolatok). A geometria alapjai (fogalmak, jelölések, néhány nevezetes tétel). Trigonometria, azonosságok. Koordinátageometria. Számítási és mártani sorozat (28 óra)</p> <p>Bevezetés az analízisbe (kalkulus): Számsorozatok és tulajdonságaik. Elemi függvények és tulajdonságaik. Derivált fogalma, tulajdonságai, alkalmazása. Határozott és határozatlan integrál fogalm és tulajdonságai. (28 óra)</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Középiskolai matematika tankönyvek, Galántai Aurél (szerk.): Matematika I. (második kiadás), Óbudai Egyetem, 2018					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
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 problémamegoldási képességeinek fejlesztéséhez.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. habil Gambár Katalin egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Természettudományi Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Matematika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KTXMA2HBNF KTXMA2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli és/vagy írásbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Matematika I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>Algebrai alapok: Komplex számok bevezetése, tulajdonságai, ábrázolása. Térbeli vektorok és tulajdonságai, koordinátás megadása, alkalmazásai. Mátrixok bevezetése, tulajdonságaik, műveletek, kvadratikus mátrixok, alkalmazások. Determináns fogalma, tulajdonságai, kiszámítása, alkalmazása. (30 óra)</p> <p>Valószínűségszámítási alapok: Eseményalgebra. Valószínűség fogalma, tulajdonságai. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók. Nevezetes eloszlások. (12 óra)</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
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.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. habil Gambár Katalin egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Természettudományi Tanszék			



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Matematika III.	<b>KÓDJA(I):</b> KTXMA3HBNF KTXMA3HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli és/vagy írásbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Matematika II. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
Többváltozós valós függvények differenciál- és integrálszámítása. A parciális deriválás néhány alkalmazása. Az integrálszámítás néhány alkalmazása. Numerikus- és függvény sorok. Fourier-sorok. Bevezetés a közönséges első és másodrendű (lineáris) differenciálegyenletek elméletébe, gyakorlati alkalmazások. Laplace-társzformáció. Laplace-társzformáció alkalmazása másodrendű lineáris kezdeti érték problémák megoldására.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Kovács J. - Szabó L.: Matematika II villamosmérnök szakos hallgatók számára ÓE-KVK 2146 Budapest, 2019.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Gambár Katalin egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Természettudományi Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KTXFI1HBNF KTXFI1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	2	1	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	8	4	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	66,67%	33,33%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	66,67%	33,33%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> zárthelyi dolgozatok, írásbeli és/vagy szóbeli vizsga házi feladatok, önálló feladatmegoldás					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Természettudományok alapjai teljesítése és Matematika I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> ➤ az elmélet tanuláshoz: a.) az előadó által elkészített videofilmelek feldolgozása a megértést és a tárgyban való elmélyülést segítik. Akiknek előtanulmányi (középszintű fizika) hiányosságai vannak, vagy a tárgy ismeretanyagának pontosabb és mélyebb megértésére vágnak, azoknak ajánljuk a tárgyhoz 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 készüők 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:****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.

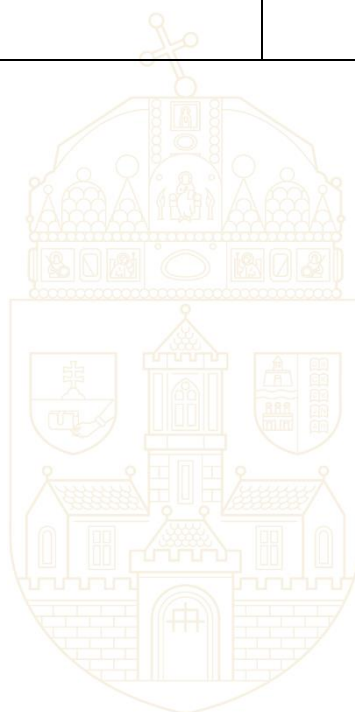
- Kérdések megfogalmazása, hipotézis felállítása megfigyelések alapján.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr. habil Rácz Ervin  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Természettudományi Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Fizika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KTXFI2HBNF KTXFI2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	2	1	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	8	4	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	66,67%	33,33%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	66,67%	33,33%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> zárthelyi dolgozatok, írásbeli és/vagy szóbeli vizsga házi feladatok, önálló feladatmegoldás					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Fizika I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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. Fémes kötés. Fémes villamos vezetése a szabadelektron-modell és a hullám-modell alapján. Hall-effektus. Szilárdtestek sávelemélete. Félvezetők. A Fermi-Dirac statisztika elemei. Termoelektromos jelenségek. Mágneses tulajdonságok. Ferroelektromosság. Piezoelektromosság és elektrosztrikció. Folyadék-kristályok. Szupravezetés. Lumineszcencia. Lézerek. Magfizikai alapismeretek. Részecskefizikai alapismeretek.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 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.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> 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 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.

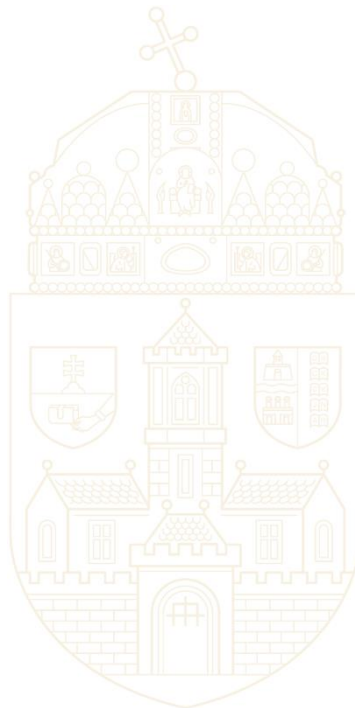
- Kérdések megfogalmazása, hipotézis felállítása megfigyelések alapján.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr. habil Rácz Ervin  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Természettudományi Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Infokommunikáció alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> KHXIK1HBNF KHXIK1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
Az aláírás megszerzésnek feltétele:					
1. A félév végén eredményes ZH megírása (min. 50%)					
2. A labor mérések mindegyikének teljesítése, mérési jegyzőkönyv leadása.					
<b>A vizsga módja:</b>					
Vizsga a teljes félévi anyagból írásban					
A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte.					
A vizsga írásban történik, teszt + feladatmegoldás, illetve téma kidolgozás formában. A kidolgozásra 120 perc áll rendelkezésre. Az a hallgató, aki a vizsgán 50%-nál kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap. A hallgatók az alábbi táblázat szerint kapják a vizsgajegyet:					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Matematika I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
Tantárgy célja:					
Manapság minden Villamosmérnök számára alap fontosságú az adatátvitel és infokommunikáció ismerete. Az Infokommunikáció napjainkban Ember - Ember; Ember - Gép és Gép - Gép között történik. Az információátvitel eszköze a jel. Infokommunikáció során a jelek és a fizikai átviteli közegek ismerete elengedhetetlen.					
A tantárgy célja az, hogy biztos alapozást 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)					
Analog 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Előadáson kiadott anyag.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					

**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**a) tudása

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

b) képességei

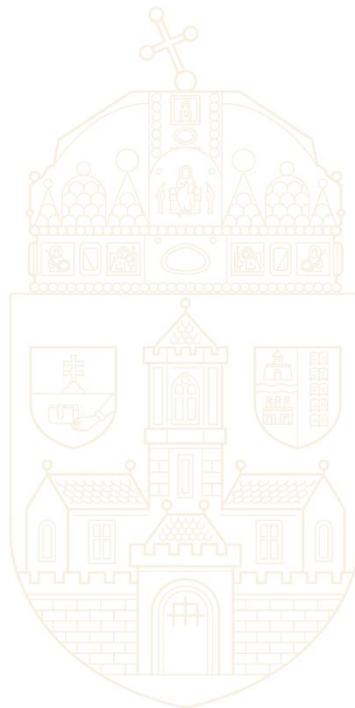
- Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr habil Wühl Tibor  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Környezet-, minőség- és biztonságtechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KEEBT1HBNF KEEBT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	1	1	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	4	4	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	50,00%	50,00%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	50,00%	50,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
- 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.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Kötelező: Szén István - Dr. Lendvai Marianna: Biztonságtechnika, környezetvédelem és minőségbiztosítás alapjai, e-learning tananyag, Moodle rendszer, ÓE 2019.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
- 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 minőségsszabályozás elemeit szem előtt tartva.					
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.					
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai követelményeket,					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Lendvai Marianna egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék			



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Innovatív tanulástechnikai készségek a mérnökké válás során	<b>KÓDJA(I):</b> KPXIT1HBNF KPXIT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> <i>NAPPALI:</i> Heti            1                    2                    0 <i>LEVELEZŐ:</i> Féléves        4                    8                    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  4		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> <i>NAPPALI:</i> Heti    33,33%    66,67% <i>LEVELEZŐ:</i> Féléves    33,33%    66,67%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Évközi jegy		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az évközi jegy megszerzésének módja: Egy zárthelyi (online tesztlap - Moodle) dolgozat legalább elégséges osztályzatú megírása a 13. héten. Négy félévközi, előírt feladat egyéni kidolgozása és elektronikus úton történő benyújtása Moodle felületen, legkésőbb a félév 13. oktatási hetében.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Bevezetés az egyetemi életbe, szokások, rendszerek, struktúrák, követelmények. Középfokú oktatás - felsőoktatás átmenet kérdései – felsőoktatási szocializáció. Szemléltető technikák. Tanulástechnikai alapok. A hatékony tanulási módszerek. Kooperáció, kollaboráció szerepe a tanulásban, együttműködést támogató technológiák az oktatásban. Az önállóság és az önirányított tanulás szerepe az ismeretek elsajátításában. Informális, hálózatalapú tanulás. Mérnöki, szakmai kommunikációs nyelv kialakítása és fejlesztése. Mérnöki életpálya tervezés, karriertervezés. Az egyetemi évek feladatai, kihívásai - forrásmunkák használata. Hasznos szolgáltatások a kampuszon és környékén. Mérnöki karrier – Mérnöki tevékenység, mérnöki szerepek és vállalati sikeresség – egy hiteles és sikeres villamosmérnök szemszögéből. A mérnöki munka különböző szerepekben és helyzetekben.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 1) Benedek András (szerk.): Digitális pedagógia 2.0, Typotex Kiadó, Budapest, 2013. <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023_DP/adatok.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023_DP/adatok.html</a> 2) Lőrincz Éva Anna, Sturcz Zoltán: Prezentáció e-book. Typotex Kiadó, Budapest, 2013. <a href="http://www.interkonyv.hu/konyvek/?isbn=978-963-2792-64-4">http://www.interkonyv.hu/konyvek/?isbn=978-963-2792-64-4</a> 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), <a href="http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2012/informacios_tarsadalom_2012_3.pdf">http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2012/informacios_tarsadalom_2012_3.pdf</a> 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) <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_technologiak_az_oktatasban/adatok.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_technologiak_az_oktatasban/adatok.html</a>		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		

**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 tanulóközpontú 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. habil Molnár György  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

## TANTÁRGYLAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Tutori rendszer kiépítése	<b>KÓDJA(I):</b> KPXTK1HBNF KPXTK1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	0	1	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	0	4	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	100,00%		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	100,00%		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
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], <a href="https://www.eltereader.hu/media/2018/02/PerjesMentoralasiKezikonyv_READER1.pdf">https://www.eltereader.hu/media/2018/02/PerjesMentoralasiKezikonyv_READER1.pdf</a>					
2) Holik I					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
1) Makó Ferenc(2016): A mentorálás módszerei a szakmai tanárképzésben. Typotop Kiadó, Budapest, Szakmai pedagógusképzés sorozat, ISSN: 2598-7123, <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_mentoralas_modszertana/tananyag/JEGYZET-13-2.4._">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_mentoralas_modszertana/tananyag/JEGYZET-13-2.4._</a>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
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) attitúd

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

## d) autonómiája és felelőssége

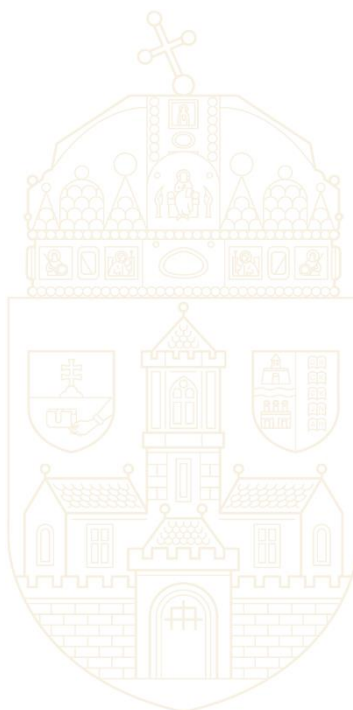
Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére. A műszaki szakterületen képezésének megfelelően önirányító és irányító. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr Makó Ferenc  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Tutori rendszer alkalmazása	<b>KÓDJA(I):</b> KPXTA1HBNF KPXTA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	0	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	0	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti		100,00%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves		100,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Tutori rendszer kiépítése teljesítése				
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b>					
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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
1) Kállai Gabriella (2015): Az ifjúsági mentorálás. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, ISBN 978-963-682-987-2 2) Perjés István-Héjja Nagy Katalin: Tanulástámogatás a felsőoktatásban (online mentorálási kézikönyv) EKT, Eger, ISBN 978-615-5297-7					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
1) Aronson, E. (1992): A társas lény. Közgazdasági Kiadó, Budapest 2) Holik Ildikó Katalin - Sanda István Dániel (2016): Tanári kommunikáció. Typotop Kiadó, Budapest, <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_tanari_kommunikacio/tanany">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_tanari_kommunikacio/tanany</a>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
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.

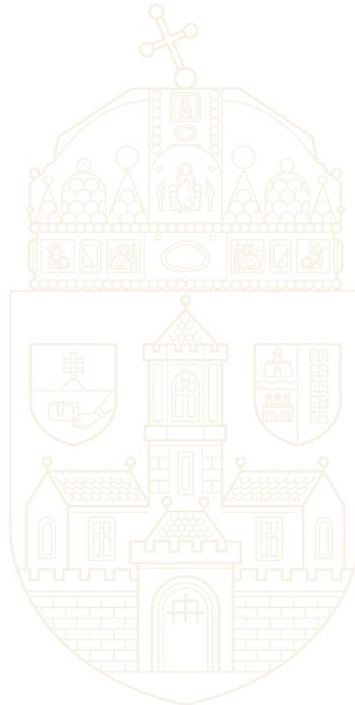
c) attitűd

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.

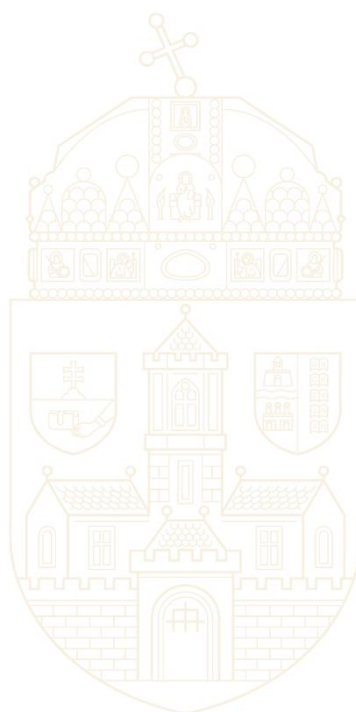
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Makó Ferenc egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ
---	-------------------	--



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Gazdaságtudományi alapismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> GKEGA1HBNF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3				
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	00,00%	00,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	00,00%	00,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Ellenőrző ZH, illetve ZH-k írás a félév során.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> A piac és a piaci szereplők jellemzése. A kereslet és kínálat jellemzői. Ár- és jövedelemrugalmasság. A fogyasztói magatartás elemzése. A fogyasztói preferenciarendszer és jellemzői. A hasznossági függvény. A közömbösségi görbe. A költségvetési egyenes. Egyensúlyi helyzet. Az ár- és jövedelemváltozás hatása az egyensúlyi helyzetre. A pénz és a pénzhelyettesítők; pénzfunkciók. Pénzteremtés a modern bankrendszerben. A pénzkínálat szabályozása kétszintű bankrendszerben. Az infláció. Az infláció okai, költségei. Az infláció típusai. Az infláció gazdasági következményei.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 1. Francsovcics A. – Kadocsa Gy.: Vállalati gazdaságtan 2. Kadocsa György: Gyakorlati üzemgazdaságtan				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> 1. Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan 2. Chikán A. – Demeter K.: Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> a) tudása - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó üzleti folyamatokat, menedzsment és jogi szakterületek alapjait b) képességei - 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. c) attitűd - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is. d) autonómiája és felelőssége - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.				

<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Katona Ferenc egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar
--	-------------------	---





## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Vállalkozási alapismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> GVEVA1HBNF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 3				
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	00,00%	00,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	00,00%	00,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Ellenőrző ZH, illetve ZH-k írás a félév során.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Gazdaságtudományi alapismeretek			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A gazdálkodás alapjai. Az értékteremtő folyamatokban felhasznált erőforrások. Befektetett eszközök, tárgyi eszközök, immateriális javak szerepe, megtérülése a termelési folyamatban. Forgóeszközök összetétele, körforgása. Eszközök kihasználása és gazdaságossága. Készletgazdálkodás és készletszámítások. Az emberi erőforrás szükséglet tervezése, gazdálkodási és irányítási kérdések. Költségszámítási alapismeretek. Költséggazdálkodás és gazdaságosság. A költségek csoportosítása és vizsgálata. Költségtervezés és kalkuláció. Módszerek a költségszámításban és tervezésben. A gazdaságosság fogalma, mérése, alapvető mutatószámok. Termelékenység, gazdaságosság, hatékonyság, jövedelmezőség. Beruházások a vállalkozásban. Beruházások gazdaságossági vizsgálata. A termelésirányítás és a gazdaságosság kérdései. A vállalat vagyoni és pénzügyi helyzete, gazdálkodása. Logisztikai tevékenységek és a controlling összefüggései.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 1. Francsovics A. – Kadocsa Gy.: Vállalati gazdaságtan 2. Kadocsa György: Gyakorlati üzemgazdaságtan				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> 1. Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan 2. Chikán A. – Demeter K.: Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> a) tudása - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó üzleti folyamatokat, menedzsment és jogi szakterületek alapjait b) képességei - 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. c) attitűd - Figyelembe veszi munkája gazdasági, társadalmi és jogi környezetét, a mérnök-etikai és a fenntarthatósági szempontokat is. d) autonómiája és felelőssége - Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Katona Ferenc egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Keleti Károly Gazdasági Kar		

## T A N T Á R G Y L A P

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságtan I.	<b>KÓDJA(I):</b> KHXVT1HBNF KHXVT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	2	1
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	8	4
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%	40,00%	20,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%	40,00%	20,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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 évközbenei eredmény adja.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
Villamosságtani alapfogalmak. Egyenáramú és váltakozó áramú villamos állandósult állapotú hálózatok analízise. Kétpóluspárok vizsgálata. Valós változójú komplex villamos változók munkadiagrammos szerkesztése, Nyquist diagram. Bode diagramok.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</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 példatár (KKMF-1124)					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
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 készségi 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.					
d) autonómiája és felelőssége					
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.					

- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését

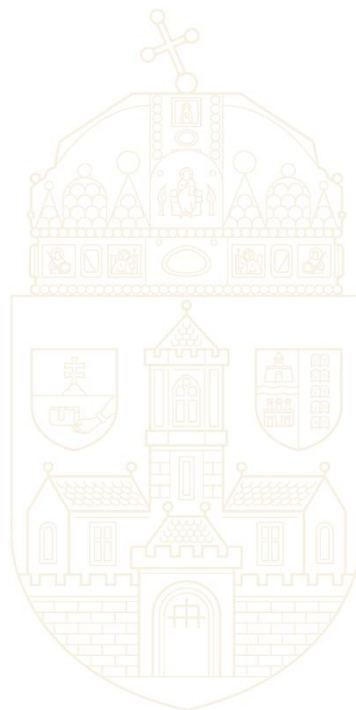
**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr. Tóth Zoltán Géza  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:**

**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosságatan II.	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVT2HBNF KVXVT2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	50,00%	50,00%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	50,00%	50,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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 évközbeni eredmény adja.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamosságatan I. teljesítése vagy aláírás megszerzése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
Totális hálózat analízis alkalmazása váltakozó áramú körökben. Többfázisú hálózat fogalma. Háromfázisú feszültségrendszer előállítás és jellemzői. Munkadiagram fogalma. Komplex függvénytan, inverzió, egyenes, kör egyenlete. Frekvencia helygörbék (Nyquist diagram). Logaritmikus amplitudó-fázis jelleggörbék (Bode diagramok). Amplitudó-fázis jelleggörbe törtvonalas közelítése. Nem szinuszos periodikus áramú hálózatok számítása a Fourier sorfejtés alkalmazásával. Kétpóluspárok vizsgálata. Alaki jellemzők, áram, feszültség effektív értéke, teljesítmények. Átmeneti jelenségek fogalma. Átmeneti jelenségek vizsgálata egyenfeszültségű áramkörökben és egytárolós szinuszosan váltakozó áramú körökben. Laplace transzformáció alkalmazása. Maxwell egyenletek					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Demeter Károlyné: Villamosságatan II. 2. füzet, 3. füzet 2001 jegyzet Demeter - Dén: Villamosságatan III. 2001 jegyzet Szekér Károly: Bode diagramok /Oktatási segédlet Debreczenyné Révy Gabriella: Bode-diagramok /Oktatási segédlet Debreczenyné Révy Gabriella: Kétpóluspárok /Oktatási segédlet dr.Selmecci - Schnöller: Villamosságatan II. (23/2005) dr.Selmecci - Schnöller: Villamosságatan példatár (KKMF-1124)					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					

**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) autonómiája és felelőssége**

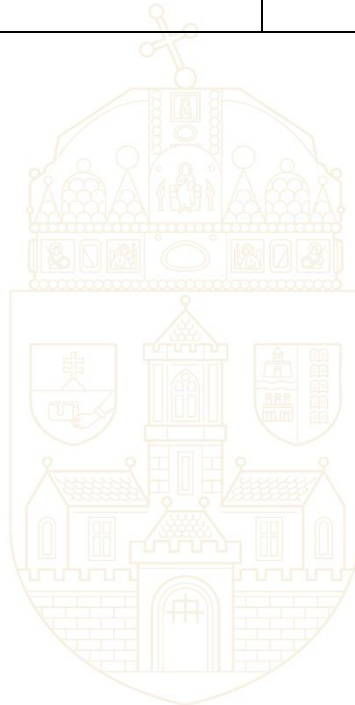
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr. Istók Róbert  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Villamosenergetikai Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXDT1HBNF KAXDT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti    2    0    0 LEVELEZŐ: Féléves    8    0    0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti    100,00% LEVELEZŐ: Féléves    100,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli és/vagy írásbeli		
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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. Lokai 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. Funcionális kombinációs elemek alkalmazásai.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 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) Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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**

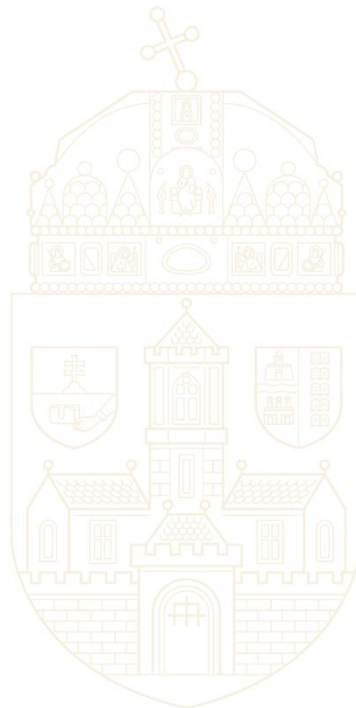
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr Semperger Sándor  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Automatika Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális technika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAXDT2HBNF KAXDT2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	33,33%		66,67%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	33,33%		66,67%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a házi feladat(ok) eredményes beadása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli és/vagy írásbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Digitális technika I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>Diódás és tranzistoros logikai áramkörök. Digitális áramkör családok. Egy konkrét kapuáramkör részletes elemzése. Villamos jellemzők. Bemeneti és kimentei áramköri kialakítások. Huzalozott logika. Schmitt-trigger alkalmazások. Kombinációs hálózatok tranziens 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.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<p>Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet</p> <p>Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I)</p> <p>Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)</p>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> </ul> <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására,</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.</li> <li>- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.</li> </ul>					



**d) autonómiája és felelőssége**

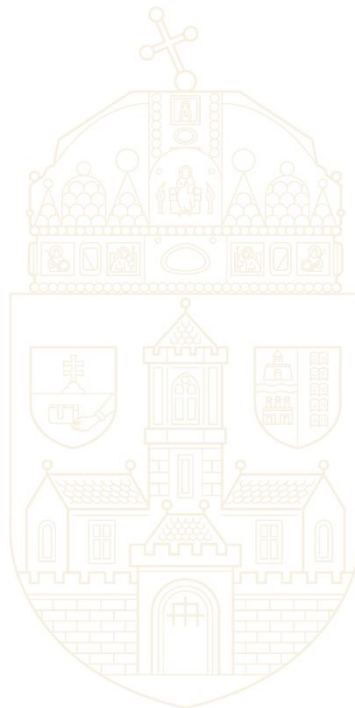
- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján felügyeli gépek és berendezések üzemeltetését

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr Semperger Sándor  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Automatika Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXEL1HBNF KEXEL1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamosságtan I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>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 alapkapcsolások. Fizikai paraméteres kisműködési helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián. Erősítő alapkapsolások. Tervezésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alapkapsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.</p> <p>Mérési gyakorlat: Tranzisztoros erősítő alapkapsolások vizsgálata. MOS-FET kapcsolás vizsgálata. Tranzisztoros differencia-erősítő vizsgálata. Műveleti erősítő vizsgálata. Dióda karakterisztika és tranzisztoros erősítő alapkapsolások mérése. Műveleti erősítő kapcsolások mérése.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A , Bp. 1991. KKMf 1040</li> <li>- Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKMf 1044</li> <li>- Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B</li> </ul>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> </ul>					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Csikós Dr. Pap Andrea Edit egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXEL2HBNF KEXEL2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Elektronika I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>Műveleti erősítők alkalmazása. Precíziós egyenirányítók. Csúcsértékmérők. Két-utas egyenirányítók műveleti erősítővel. Mérőerősítő kialakítása egy műveleti erősítővel. Közös feszültség-elnymási 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. Impulzustechnikai áramkörök. A teljesítményelektronika alapjai.</p> <p>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.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök I/B 49 200/I. B.</li> <li>- Dr. Bársony András – Csupaki Katalin – Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök II/B. KKVMF 1045</li> <li>- Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000</li> </ul>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.</li> <li>- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására</li> </ul>					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Csikósné Dr. Pap Andrea Edit egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Méréstechnika I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXMT1HBNF KMXMT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            1                    0                    2 LEVELEZŐ: Féléves        4                    0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  4		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti    33,33%                    66,67% LEVELEZŐ: Féléves    33,33%                    66,67%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Évközi jegy		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> 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 összeségében az 40%-ot, annak lehetősége 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.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamosságtan I. teljesítése vagy aláírás megszerzése	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A legfontosabb villamos mérőműszerek felépítésének, kezelésének megismerése, műszaki adataik értelmezése. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges ismeretek megszerzése. Méréstechnikai alapfogalmak. Mérési hibák. Egyenáram és egyenfeszültség mérése, analóg és digitális módszerrel. Váltakozó-feszültség mérése. Váltakozófeszültségű mechanikus feszültségmérők működési elve és jellemzői. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása AC/DC konverterek és jellemzőik. Digitális váltakozófeszültség mérés és jellemzői. Áram konverterek. Ellenállásmérési módszerek. Multiméterek. Generátorok. Árammérés átalakítókkal. Oszilloszkóp analóg és digitális.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/">https://elearning.uni-obuda.hu/</a> Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/A <a href="https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/">https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/</a> Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/B		

**AJÁNLOTT IRODALOM:**

Kiss Ernő: Elektronikus műszerek

Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája

Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin: Electronic 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

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Méréstechnika II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXMT2HBNF KMXMT2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
1. Óralátogatások:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A laboratóriumi gyakorlatok látogatása kötelező.</li> <li>• Amennyiben a hallgató túllépi a TVSZ-ben megadott hiányzások mértékét, letiltásra kerül.</li> </ul>					
2. A tárgy laboratóriumi részének értékelése:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• El nem végzett mérés esetén a hallgató letiltásra kerül.</li> </ul>					
3. A tárgy elméleti anyagának számonkérése:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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).</li> <li>• A félév végén amennyiben valaki nem teljesítette a tárgy elméleti anyagából írt zárthelyiken összességében az 40%-ot, annak lehetősége van minden elméleti zárthelyi egyszeri pótlására.</li> </ul>					
4. Évközi jegy:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az évközi jegy megszerzéséhez az 2. pontban (laboratórium) és a 3. pontban (elmélet) részekben leírt követelmények teljesítése szükséges.</li> <li>• A félév eredménye az elméleti rész osztályzata és a laboratóriumi átlag átlagaként számolandó az általános kerekítési szabályok szerint, azaz 0,5-től fölfelé kerekítünk.</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> 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, Oszilloszkópok 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 mérés technikájának 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.

**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 mérés-technikája

Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin: Electronic 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

**BEO SZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

## TANTÁRGYLAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozás I.	<b>KÓDJA(I):</b> KMEPR1HBNF KMEPR1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Két elméleti és két labor zárthelyi megírása legalább elégséges szinten.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 2. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Informatika teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 kiíratás a képernyőre, formátumok, printf(). Probléma feldolgozása, részletekre bontása, megoldása, ellenőrzése. Példamegoldás, ZH mintapélda megoldás (felmerülő kérdések megválaszolása).					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Dr. Schuster György: C programozási nyelv (publikus oktatói oldal) oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu oldalon található segédanyagok (PDF, VIDEO, labor mintapéldák).					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> a) tudása - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. 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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Bretz Károly János egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék			



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozás II.	<b>KÓDJA(I):</b> KMXPR2HBNF KMXPR2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> 2 elméleti és 2 labor ZH megírása legalább elégséges szinten.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Programozás I. teljesítése				
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> 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, tömbelem írása, tömbelem 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Dr. Schuster György: C programozási nyelv (publikus oktatói oldal) oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu oldalon található segédanyagok (PDF, VIDEO, labor mintapéldák).					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					

**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

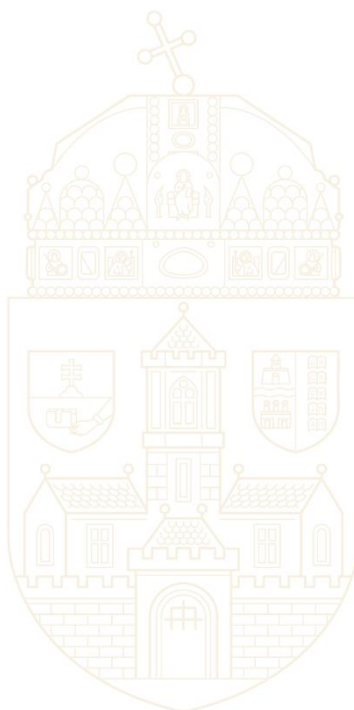
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr. Bretz Károly János  
egyetemi adjunktus

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Komplex vizsga I.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXKV1HBNF KEXKV1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            0                0                0 LEVELEZŐ: Féléves        0                0                0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  0		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Kötelező	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti LEVELEZŐ: Féléves
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A 3. félév vizsgaidőszakában tett szóbeli és/vagy írásbeli vizsga.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  3. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Matematika II. teljesítése és Villamosságtan II. teljesítése	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A Villamosságtan I. és II., a Méréstechnika I. valamint az Informatika tárgyak teljesítése után, azok ismeretanyagából meghatározott témakörök komplex, áttekintő tárgyalása.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161) Az előadásokról készült videó felvételek <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/">https://elearning.uni-obuda.hu/</a> Markella Zsolt: Méréstechnika Laboratórium 1/A <a href="https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/">https://oktatas.mai.kvk.uni-obuda.hu/</a> 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)		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Csikósné Dr. Pap Andrea Edit egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Komplex vizsga II.	<b>KÓDJA(I):</b> KEXKV2HBNF KEXKV2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 0		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>NAPPALI:</b> Heti			
		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves			
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A 4. félév vizsgaidőszakában tett szóbeli és/vagy írásbeli vizsga.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Komplex vizsga I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A Elektronika I. és II., valamint a Digitálisteknika I. és II. tárgyak teljesítése után, azok ismeretanyagából meghatározott témakörök komplex, áttekintő tárgyalása.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 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 Dr. Bársony András – Csupák Katalin – Molnár Ferenc: Elektronikus áramkörök II/B. KKM 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) Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Csikósné Dr. Pap Andrea Edit egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Beágyazott rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMXBR1HBNF KMXBR1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<p>A tantárgy félévi követelménye évközi jegy. 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.</p> <p>Pótlás a TVSZ szerint.</p> <p>Az évközi jegy 40%-ban az elméleti rész 60%-ban a laboratoriumi gyakorlatok jegye.</p>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Digitális technika II. teljesítése és Elektronika II. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>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).</p> <p>Laboratóriumi mérések:</p> <p>Atmel Studio7 fejlesztői környezet telepítése, beállítása. 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 címzése, írás, olvasás, másolás. Stack beállítása. Saját szubrutin készítése. Szubrutin hívása. Megszakítások. Timerek programozása Datasheet alapján. Hétszempenses 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. Hétszempenses 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.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<p>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</p> <p>3. Sándor Tamás – Milotai Zsolt: Beágyazot</p>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					

**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

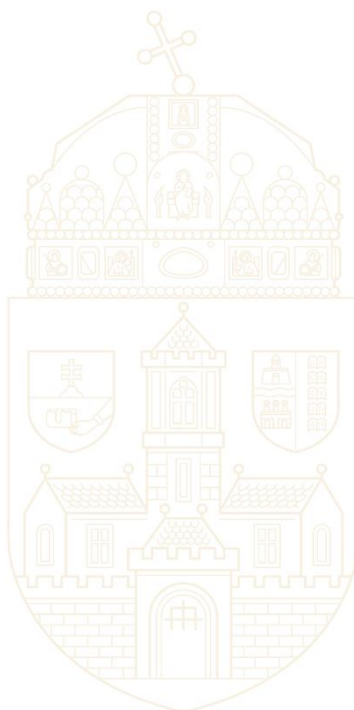
- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Boráros-Bakucz András Péter  
egyetemi adjunktus

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Irányítástechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KAXIT1HBNF KAXIT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	33,33%		66,67%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	33,33%		66,67%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeret és jegyzet.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Semperger Sándor egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Megújuló energiaforrások és energiahatékonyság	<b>KÓDJA(I):</b> KVXME1HBNF KVXME1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            1                    0                    2 LEVELEZŐ: Féléves        4                    0                    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  4		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti    33,33%                    66,67% LEVELEZŐ: Féléves    33,33%                    66,67%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Évközi jegy		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A tantárgy félévi követelménye évközi jegy. 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. Az évközi jegy 40%-ban az elméleti rész 60%-ban a laboratoriumi gyakorlatok jegye.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A Föld energiaforrásai; Klímaváltozás, Elosztott termelés; Megújuló energiaforrások, Vízerművek, tározós erőművek; Szél-erőművek; Naphőerőművek; Napelemek; Napkollektorok, Biomassza tüzelés; Biogáz erőművek; Geotermikus energia; Földhő hőszivattyúk, Energiatárolás; Energiamérleg; Hatásfok, Energiahatékonyság, Energiatanúsítvány, Erőművek összehasonlítása		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson kiadott elektronikus és egyéb írott jegyzetek, források.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - 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.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Prof. Dr Kádár Péter egyetemi tanár	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b>  Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozott vezérléstechnikai alapismeretek	<b>KÓDJA(I):</b> KAXPV1HBNF KAXPV1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Digitális technika II. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.</li> <li>- Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.</li> </ul>					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Vig Zoltán egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Telekommunikációs technológiák	<b>KÓDJA(I):</b> KHXTT1HBNF KHXTT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
A félév végén eredményes ZH megírása (min. 50%)					
A labor mérések mindegyikének teljesítése, mérési jegyzőkönyv leadása.					
Vizsga a teljes félévi anyagból írásban történik.					
A vizsga írásban történik, teszt + feladatmegoldás, illetve téma kidolgozás formában.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Infokommunikáció alapjai teljesítése vagy felvétele				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
Tantárgy célja: 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 alapot adjon a Hallgatóknak, az infokommunikáció és a telekommunikáció, valamint az adatátviteli megoldások elsajátításához. Tantárgy rövid 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
- 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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr habil Wüthl Tibor egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos energetika	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVE1HBNF KVXVE1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 4. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Matematika II. teljesítése és Villamosságtan II. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
A feszültségesés fogalma, és a kiefeszültségű vezetékmeretezés (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, kiefeszültségű 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 meretezése. Hurkolt hálózat meretezése. Szabadvezetékek szerkezeti elemei. Szabadvezetési vezetékanyagok, szilárdsági számítások. Feszített vezetők mozgása, a vezetékrendezés mérészetabályai. Szabadvezeték építése szerelése kábelfektetés. A kapcsolóberendezés készülékeinek, mérőváltóinak, zárlatkorlátozó fojtótekerceinek kiválasztása. Gyűjtősin meretezés					
Kapcsolóberendezések térbeli kialakítása. Erőművek térbeli kialakítása. Segédüzemi berendezések					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.</li> <li>- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.</li> </ul>					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Kovács Károly egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék			

## TANTÁRGYLAPO

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikai technológia	<b>KÓDJA(I):</b> KEXET1HBNF KEXET1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti    1    0    2 LEVELEZŐ: Féléves    4    0    8
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti    33,33%    66,67% LEVELEZŐ: Féléves    33,33%    66,67%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> 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: $KV=(VD+LJ)/2$		
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamosipari anyagismeret teljesítése	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Elmélet: Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése. Az áramköri összeköttetések technológiáinak áttekintése. A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása, a fontosabb technológiai műveletek ismertetése: fotolitográfia, fémbevonatok, maratás, felülekiképzés, ellenőrzés. Többretegű technológiák. A tervezés főbb szempontjai. Az áramköri modulok szereléstechnológiája; a beültetés, forrasztás, ellenőrzés ipari műveletei. Hibrid integrált áramkörök; vékony és vastagréteg technológiák, multichip modulok. A félvezető-technológia alapjai. Új technológiák: MEMS, nanotechnológia, polimer elektronika, nyomtatott elektronika. Labor: Kétoldalas, furatfémezett NYHL készítése: A NYÁK technológia és az áramköri szereléstechnológia lépései. Nyomtatott áramkörök számítógépes tervezése. Eagle programcsomag megismerése.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Előadási prezentációk (Moodle) • Nagy G. szerk: Elektronikai gyártás, 2010. <a href="http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf">http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf</a> • Laborra: Elektronikai technológia bővített laborútmutató (Moodle)		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> • Dr. Mojzes Imre (szerk): Mikroelektronika és elektronikai technológia MK 1995 • Happy Holden: The HDI Handbook 2009 <a href="http://www.hdihandbook.com/download.php">http://www.hdihandbook.com/download.php</a> • Joseph Fjelstad: Flexible Circuit Technology: 2011. <a href="http://www.hdihandbook.com/download.php">http://www.hdihandbook.com/download.php</a> • Dr. Zsebők Ottó: Anyagtudomány és technológia 2009. <a href="http://www.sze.hu/~zsebok/A&amp;T_jegyzet_2009.pdf">http://www.sze.hu/~zsebok/A&amp;T_jegyzet_2009.pdf</a> • Laborra: Bihari: Rétegtechnológia laboratóriumi gyakorlatok KKVMF 1119 Moodle rendszerben a tárgyhoz feltöltött egyéb irodalom és audiovizuális anyag		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> CAD, gyártástechnológia, anyagismeret.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Prof. Dr. Fried Miklós Sándor egyetemi tanár	<b>BEOSTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos hajtásláncok	<b>KÓDJA(I):</b> KAXVH1HBNF KAXVH1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	0	2
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Irányítástechnika teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
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, üzem típusok, építési alakok, védettség. Mágneses térerősség, indukció, fluxus, mágneses térben áramjárta vezetőre ható erő, villamos gépek mágneses térben fellépő erőhatás. Indukált feszültség, Lenz törvény, lüktető 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<b>tudása:</b>					
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.					
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.					
<b>képességei:</b>					
- Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Frank Tibor egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> EMC	<b>KÓDJA(I):</b> KVXEM1HBNF KVXEM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 erőterek 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 erőterek alapvető élettani hatásai; Földelések, összekötések, árnyékolások és szűrések; Átviteli és elosztó hálózatok, transzformátorok és villamos készülékek sugárzott zavarai.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása:</i> - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. - Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. <i>képességei:</i> - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Istók Róbert egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Internetes alkalmazások és WEB technológiák	<b>KÓDJA(I):</b> KHXWT1HBNF KHXWT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	1	2	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	4	8	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kötelező törzsanyag	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	33,33%	66,67%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	33,33%	66,67%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
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.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Programozás II. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
Interneten használt kommunikációs technológiák ismerete, magas szintű programnyelvek ismerete. Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Gyányi Sándor egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Épület- és közmű automatizálás	<b>KÓDJA(I):</b> KAXEP1HBNF KAXEP1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Programozott vezérléstechnikai alapismeretek teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 energiamedzsent 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.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása</i> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. <i>képességei</i> - 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.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Vig Zoltán egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék		



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozható irányítások	<b>KÓDJA(I):</b> KAXPI1HBNF KAXPI1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7				
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Programozott vezérléstechnikai alapismeretek teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása:</i> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. <i>képességei:</i> - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Koháry Krisztián egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Hajtás és teljesítményelektronikai rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KAXHT1HBNF KAXHT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamos hajtásláncok teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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. Szigetetlen- és szigetelt tápegység kapcsolások. A különféle egyen- és váltakozó áramú hajtások áramirányítóinak áttekintése, felépítése, működése, üzemmódjaik.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása:</i> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. <i>képességei:</i> - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Koháry Krisztián egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka I.	<b>KÓDJA(I):</b> KAPPM1HBNF KAPPM1HBLF KMPPM1HBNF KMPPM1HBLF KVPPM1HBNF KVPPM1HBLF KHPPM1HBNF KHPPM1HBLF AMPPM1HBNF AMPPM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ELMÉLET</u></th> <th><u>GYAKORLAT</u></th> <th><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	2	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	8
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>											
<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	2											
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	8											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  4														
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ELMÉLET</u></th> <th><u>GYAKORLAT</u></th> <th><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td></td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti			100,00%	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves			100,00%
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>											
<b>NAPPALI:</b> Heti			100,00%											
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves			100,00%											
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Évközi jegy														
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg: <ul style="list-style-type: none"> <li>- a munka szakmai értéke;</li> <li>- a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya;</li> <li>- a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.</li> </ul>														
<b>TANTERVI HELYE:</b>  5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>													
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.														
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.														
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> Korábbi tanulmányaik irodalma.														
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>Tudása:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> </ul>														

**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.

<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b>
Dr. Lendvay Marianna egyetemi docens		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék Mikroelektronikai és technológia tanszék Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék Természettudományi Tanszék Villamosenergetika tanszék  Alba Regia Kar

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Projektmunka II.	<b>KÓDJA(I):</b> KAPPM2HBNF KAPPM2HBLF KMPPM2HBNF KMPPM2HBLF KVPPM2HBNF KVPPM2HBLF KHPPM2HBNF KHPPM2HBLF AMPPM2HBNF AMPPM2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 4			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	0	0	2
		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	8
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy		<b>NAPPALI:</b> Heti			100,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves			100,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
A tantárgy félévközi jegyét az alábbi szempontok figyelembevételével állapítják meg:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- a munka szakmai értéke;</li> <li>- a hallgató munkához és munkatársaihoz való viszonya;</li> <li>- a hallgató által készített munkanapló és egyéb dokumentumok minősége.</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Projektmunka I. teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>A Projektgyakorlat témájának kiadásáért a hallgató specializációt kezelő tanszéke a felelős.</p> <p>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.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
A feladathoz közvetlenül kapcsolódó dokumentumok, webes irodalmak.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
Korábbi tanulmányaik irodalma.					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<b>Tudása:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</li> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> </ul>					

**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.

<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Lendvai Marianna egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék Mikroelektronikai és technológia tanszék Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék Természettudományi Tanszék Villamosenergetika tanszék  Alba Regia Kar
---	-------------------	---

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Jel- és képfeldolgozás	<b>KÓDJA(I):</b> KMXJK1HBNF KMXJK1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
<p>A vizsgára bocsátás feltétele az előadások rendszeres látogatása és az előírt laboratóriumi gyakorlatok teljesítése. A laboratóriumi gyakorlatok kezdetén az elméleti ismereteket zárthelyi formájában ellenőrizzük.</p> <p>A vizsga szóbeli jellegű.</p> <p>A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett osztályzatok (belépő zh, mérés értékelése) átlaga a vizsga érdemjegyét 1/4 arányban határozza meg.</p>				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Méréstechnika II. teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 felrészítése. 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.</p>				

**KÖTELEZŐ IRODALOM:**

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

**AJÁNLOTT IRODALOM:**

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

Ferenczy Ödön: Hírközléelmélet (Műszaki Könyvkiadó, 1976.)

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

Dr. Fodor György: Lineáris ren

**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:**

Dr Csuka Antal  
egyetemi adjunktus

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Számítógép architektúrák	<b>KÓDJA(I):</b> KMXSA1HBNF KMXSA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            2                    0                    3 LEVELEZŐ: Féléves        8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  7		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            40,00%                    60,00% LEVELEZŐ: Féléves        40,00%                    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Előadás részből aláírás megszerzésének feltétele a labor teljesítése, illetve ZH 50%-os teljesítése. A laboron ZH teljesítése, illetve féléves önálló feladat beadása.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Beágyazott rendszerek teljesítése	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A félév során a hallgatók ismerjék meg a 8 bites és 32 bites mikrokontroller architektúrákat, ezek tervezési és megvalósítási szempontjait, illetve a fejlesztésükhöz használt fejlesztői környezeteket. A 32 bites architektúrák esetében esetében alkalmazandó operációs rendszerek tulajdonságait, telepítését és használatát, kitérve a operációs rendszer kategóriákra, ütemezési eljárások, "kis real-time" operációs rendszerek, FreeRTOS, OSEK, ... Linux alapok és shell, hardver – szoftver integráció Linux telepítés, feladatmegoldás, alkalmazási megoldások. A mikrokontrolleres környezetek mellett kitérünk a tárgyban a programozható logikai vezérlők tulajdonságaira, felhasználási területeire és fejlesztői környezeteikre. Az FPGA-k és a CPLD-k programozása során a teljes beágyazott rendszer implementálásig kívánunk eljutni.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Sándor Tamás –Milotai Zsolt: Beágyazott rendszerek (ÓE KVK 2126, elektronikus jegyzet) Sándor Tamás: Programozás II. (ÓE KVK 2149, elektronikus jegyzet)		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> Andrew S. Tanenbaum: Számítógép-architektúrák Fodor Attila, Dr. Vörösházi Zsolt: Beágyazott rendszerek és programozható logikai eszközök, TÁMOP 4.1.2 (PE MIK, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék) Tankönyvtár Egyetemi jegyzet - Typotex kiadó 2011.		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> Architektúrák tervezése, fejlesztése. Operációs rendszerek ismerete és alkalmazása. Szoftver és hardver kapcsolatának megvalóítása.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Bretz Károly egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Érzékelők, beavatkozók és kommunikáció	<b>KÓDJA(I):</b> KXEB1HBNF KEXEB1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ELMÉLET</u></th> <th><u>GYAKORLAT</u></th> <th><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>											
<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3											
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	0											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7														
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ELMÉLET</u></th> <th><u>GYAKORLAT</u></th> <th><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti				<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves			
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>											
<b>NAPPALI:</b> Heti														
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves														
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> vizsga														
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.														
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Számítógép architektúrák teljesítése													
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A hallgatók megismertetése a klasszikus és a mikroelektronikai szenzorok (érzékelők) és beavatkozók fizikai alapjaival, felépítésével és működésével, ezek alkalmazhatósági körével, valamint az ezen eszközök kommunikációs protokolljaival. Csoportosítva áttekintjük az érzékelők leggyakoribb típusait, a szabályzási, beavatkozási lehetőségeket az egyes alkalmazásokban, a beavatkozók csoportját, az IoT rendszerek általános megoldásait														
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.														
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> - Hahn Emil, Harsányi Gábor, Lepsényi Imre, Mizsei János - Érzékelők és beavatkozók, Műegyetemi Kiadó, Budapest - Harsányi Gábor - Érzékelők az orvosi biológiában, Műegyetemi Kiadó, Budapest - Szentidai Klára, Dávid Lajos - Mikroelektronikai szenzorok és alkalmazástechnikájuk, Marktech, Budapest - Mojzes Imre (szerk.) - Mikroelektronika és mikroelektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest - Mojzes Imre, Kökényesi Sándor - Fotonikai anyagok és eszközök, Műegyetemi Kiadó, Budapest - Mojzes Imre, Molnár László Milán - Nanotechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest - S. M. Sze (szerk.): Semiconductor Sensors, Wiley, New York														
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <b>Tudása:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. <b>Képességei:</b> - Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteire is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére. - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.														
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Csikósné dr. Pap Andrea egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Tanszék												

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Energiagazdálkodás	<b>KÓDJA(I):</b> KVXEG1HBNF KVXEG1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamos energetika teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Energiagazdálkodás; Az energiagazdálkodás feladata. Az energiaellátás problémái. Energetikai görbék; Energetikai hatások, Energetikai jelleggörbék, Tipikus esetek vizsgálata. Meddőgazdálkodás; Meddőenergia-gazdálkodás; Meddőtjeljesítményt igénylő villamos berendezések; Fázisjavítás természetes úton, Meddőkompenzálás, rezonancia, harmonikusok; Vezetékek meddőtjeljesítmény igénye; Párhuzamos meddőtjeljesítmény kompenzáció; Egyedi, csoportos, központi meddőtjeljesítmény kompenzáció. Gazdaságossági összehasonlítás. Rezonancia jelenségek; Kondenzátorok szabályozása; Hálózati minőségi jellemzők; Gazdaságossági kérdések; Gazdaságossági vizsgálatok; Gazdaságos vezeték-keresztmetszet, -terhelés, -feszültség, -transzformátor üzem, -motor kiválasztás. Gazdaságos terheléselosztás, 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, energetikusi feladatok, energiaszükséglet tervezése. A hő és villamos energia kapcsolata. Energiagazdálkodó rendszerek; Energia beszerzése; energia piac.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Prof. Dr. Kádár Péter egyetemi tanár	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosenergia rendszerek üzeme	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVU1HBNF KVXVU1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7				3
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamos energetika teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 hálózatirányítás aktuális kérdései. Térinformatika. Alállomási irányítástechnika és a közepfeszültségű üzemirányító központok (ÜIK). Erőművi irányítástechnika. Körzeti üzemirányító központok (KDSZ). A TSO, DSO rendszereinek bemutatása.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása:</i> - 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. <i>képességei:</i> - 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.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Prof. Dr. Kádár Péter egyetemi tanár	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosfogyasztó berendezések	<b>KÓDJA(I):</b> KVXVF1HBNF KVXVF1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	40,00%	60,00%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	40,00%	60,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárhelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Villamos energetika teljesítése				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Villamosenergia-rendszer fogyasztóinak csoportosítása. Nagy- és középvezettségű hálózatra csatlakozás. Ipartelep hálózatok. Várható terhelés meghatározása. Kisvezettségű 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 vizsgálatai. 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása:</i> - 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. <i>képességei:</i> - 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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Istók Róbert egyetemi docens	<b>BEOSTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Hírközlélelmélet	<b>KÓDJA(I):</b> KHXHE1HBNF KHXHE1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
Az aláírás megszerzésnek feltétele a félév végi eredményes ZH írás (min. 50%), és a labor mérések mindegyikének teljesítése, mérési jegyzőkönyvek leadása.				
Vizsga a teljes félévi anyagból írásban történik; teszt + feladatmegoldás, illetve téma kidolgozás formában.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Telekommunikációs technológiák teljesítése vagy felvétele			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
Tantárgy célja: Speciális telekommunikációs és Infokommunikációs ismeretek megszerzéséhez mély elméleti alapon van szükség. A tantárgy célja az, hogy Telekommunikációs szakterületen tanulni kívánó Hallgatók számára ezen ismeretek megalapozása megtörténjen.				
Tantárgy rövid tematikája: Hírközlés jelei. Determinisztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (Fourier sor alakjai, komplex Fourier sor értelmezése). Spektrum fogalma. Sztochasztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (teljesítménysűrűség spektrum, autokorrelációs függvény, kapcsolatuk, mérésük, 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 interfészeken, 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).				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet, valamint webes irodalmak.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
a) <u>tudása</u>				
- Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.				
b) <u>képességei</u>				
- Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. habil Wüthl Tibor egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Infokommunikációs hálózatok	<b>KÓDJA(I):</b> KHXIH1HBNF KHXIH1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
Az előadásokon a részvétel kötelező. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ-ben megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért nem kap évközi jegyet, letiltjuk, nem pótolhat. A hallgató az évközi jegyet csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során a megírt nagy zárthelyi dolgozatán legalább 50%-os eredményt ért el.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Telekommunikációs technológiák teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
A tantárgy célja, hogy a hallgatók gyakorlatban is használható ismereteket szerezzenek a modern számítógépes és egyéb távközlési hálózatok működéséről. Az Ethernet és IP-alapú hálózatok, a kommunikáció gyakorlati vizsgálatával szerzett tapasztalatok és így a gyakoribb protokollok mélyebb ismerete képezi a tantárgy ismeretanyagát.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
1. Andrew S. Tanenbaum - David J. Wetherall - Számítógép-hálózatok, ISBN:9789635455294, PANEM KFT., 2013				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
Számítógépes hálózatok ls protokollok ismerete, távközlési hálózatok ismerete. Szélesebb körben alkalmazott adatátvitel vizsgálati módszerek használata.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Gyányi Sándor egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Digitális jelfeldolgozás	<b>KÓDJA(I):</b> KHXDJ1HBNF KHXDJ1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon kötelező	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
Az aláírás megszerzésnek feltétele a félév végi eredményes ZH írás (min. 50%), és a labor mérések mindegyikének teljesítése, mérési jegyzőkönyvek leadása.				
Vizsga a teljes félévi anyagból írásban történik; teszt + feladatmegoldás, illetve téma kidolgozás formában.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Telekommunikációs technológiák teljesítése			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
Tantárgy célja: 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. Tantárgy 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.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
<i>tudása</i>				
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat				
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.				
- Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Csuka Antal egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék		

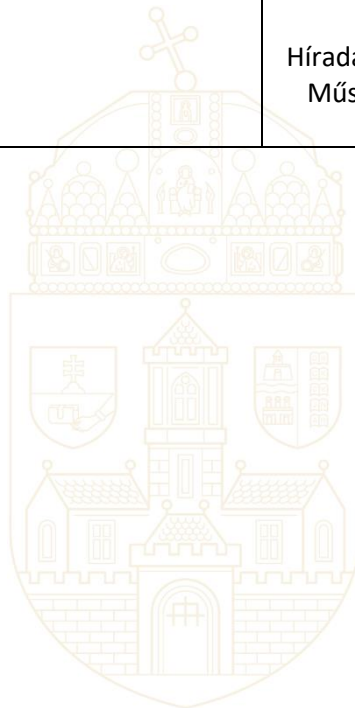


## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakdolgozat	<b>KÓDJA(I):</b> KADSD1HBNF KADSD1HBLF KHSD1HBNF KHSD1HBLF KMDS1HBNF KMDS1HBLF KVDS1HBNF KVDS1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>  <i>NAPPALI:</i> Heti             0             0             3  <i>LEVELEZŐ:</i> Féléves         0             0             12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  15		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Kötelező	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u>  <i>NAPPALI:</i> Heti     100,00%  <i>LEVELEZŐ:</i> Féléves     100,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Aláírás megszerzése		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> A tantárgy elvégzésének szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a hallgató a szakdolgozatot a kiírásban szereplő határidőre elkészítse és beadja.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Projektmunka II. teljesítése	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> A téma kidolgozásához szükséges szakirodalmat a konzulens irányítása alapján a hallgató gyűjti és a megfelelő módon hivatkozza.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> A Szakdolgozat-készítés felvételének kötelező előtanulmányi feltételeit a TVSz valamint a Tanulmányi Ügyrend tartalmazza.		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <b>Tudása:</b> - 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. <b>Képességei:</b> - 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.

<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b>	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b>
Dr Pálfi Judith egyetemi adjunktus		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék Villamosenergetikai Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Patronálás	<b>KÓDJA(I):</b> KPIPT1HBNF KPIPT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	0	1	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 0		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	0	0	0
<b>BESOROLÁSA:</b> Kritérium feltétel	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	100,00%		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Aláírás megszerzése		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves			
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Aláírás megszerzésének feltétele: a gyakorlatok látogatása és a gyakorlatokon való aktív részvétel.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 1. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 1) A hallgatói sikerességet akadályozó tényezők és azok intervenciói (2016). Hallgatói Önkormányzatok Országos Konferenciája és a Felsőoktatási Tanácsadás Egyesület, <a href="https://www.feta.hu/sites/default/files/2_zarotanulmany.pdf">https://www.feta.hu/sites/default/files/2_zarotanulmany.pdf</a> 2) Neumann HÖK (2022): Gólya					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> 1) Pusztai Gabriella (2011): Láthatatlan kéztől a baráti kezekig. (Hallgatói értelmező közösségek a felsőoktatásban)Új Mandátum Kiadó, ISBN 978 963 287 047 2, <a href="https://mek.oszk.hu/12100/12194/12194.pdf">https://mek.oszk.hu/12100/12194/12194.pdf</a> 2) Kiss István és mtsai. (2010): Felsőoktatási hallgat					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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.					

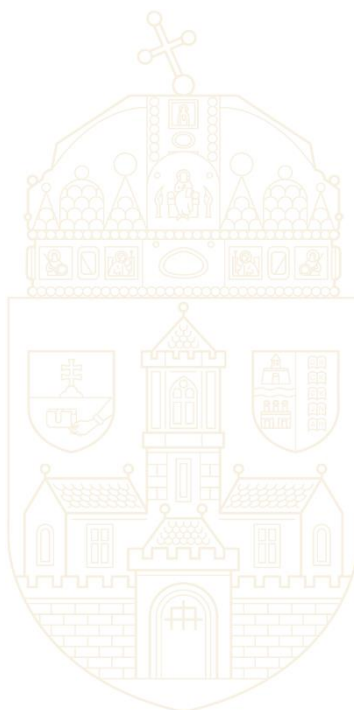
## c) attitűdökje

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 képezésének megfelelően önirányító és irányító. Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére.

<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Lendvai Marianna egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ
---	-------------------	--



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Beágyazott rendszerek szoftverfejlesztése	<b>KÓDJA(I):</b> KIWBR2HBNF KIWBR2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5				3
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> 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.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson kiadott írott, elektronikus jegyzet, tananyag, forrás.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>tudása:</i> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. - Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. <i>képességei:</i> - Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. - Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Boráros-Bakucz András egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Elektronikai teszt és mérőrendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMWEM1HBNF KMWEM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
<p>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.</p> <p>A félév során egy számítógépes tervezési feladatot is végre kell hajtani, amelynek a szorgalmi időszakon belüli elkészítése is az aláírás feltétele.</p> <p>A vizsga anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás, továbbá a méréseken elsajátítandó ismeretek.</p>				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<p>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 fogalmi, 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.</p>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
<p>Az oktató által kiadott segédletek, kapcsolási rajzok az esettanulmányokhoz és az önálló munkákhoz. Molnár Zsolt: Elektronikai tesztelés (egyetemi jegyzet)</p>				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				

**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:**

Dr Schuster György  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Energetika	<b>KÓDJA(I):</b> KVVWEN1HBNF KVVWEN1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>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.</p> <p>Laboratóriumi gyakorlat: A Villamosenergia-rendszer üzeme; Load-Flow számítás; Alállomási irányítástechnika; Üzemlátogatás (alállomás; áramszolgáltató; ÜIK) Szélturbinák adatfelvétele, termelési karakterisztikájának meghatározása; Napelemes rendszer, tüzelőanyag cella és napkollektor mérése; Üzemlátogatások (autonóm ellátó rendszer, rendszerirányító, erőmű).</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Kádár Péter: Energetika: ÓE-KVK 2122. sz. egyetemi jegyzet, Bp. 2014.</li> <li>2. Magyar Energetika: Magyar Energetikai Társaság hivatalos lapja</li> <li>3. „Elektrotechnika” folyóirat – kiadja a Magyar Elektrotechnikai Egyesület</li> </ol>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.</li> </ul>					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Prof. Dr. Kádár Péter egyetemi tanár	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék			



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Épületautomatizálási és BIM rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KAWEP2HBNF KAWEP2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> VizsgaF		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése. Vizsga írásban és/vagy szóban.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 épületvillamosági fejezetei mind azt a célt szolgálják, hogy a hallgató mélységében értse az általa létrehozott automatika rendszer hatásmechanizmusát, így optimális döntéseket hozhasson majd munkája során.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadásokon kiadott írott és elektronikus tananyag, jegyzet, forrás.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - 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.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Számel László egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Hálózattervezés	<b>KÓDJA(I):</b> KVVHT1HBNF KVVHT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> <i>NAPPALI:</i> Heti    2    0    3 <i>LEVELEZŐ:</i> Féléves    8    0    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <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%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: szóbeli.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> A villamosenergia-rendszer szerkezeti elemeinek hazai és külföldi példákon keresztül 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 alállomások 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 oszlopközű 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.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Előadáson kiadott írott és elektronikus tananyag, jegyzet, forrás.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		

**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**

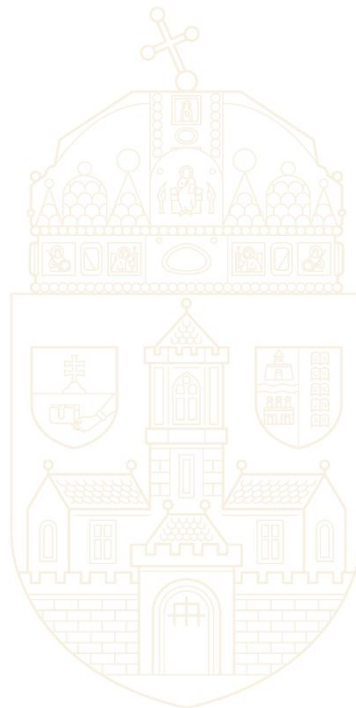
- Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.
- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Képes 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 Holcsik Péter  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Villamosenergetikai Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Optikai hálózatok alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> KHWOH1HBNF KHWOH1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ELMÉLET</u></th> <th><u>GYAKORLAT</u></th> <th><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3	<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>											
<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3											
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	0	0	0											
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5														
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ELMÉLET</u></th> <th><u>GYAKORLAT</u></th> <th><u>LABOR</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>NAPPALI:</b> Heti</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LEVELEZŐ:</b> Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<b>NAPPALI:</b> Heti				<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves			
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>											
<b>NAPPALI:</b> Heti														
<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves														
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  vizsga														
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése. Vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.														
<b>TANTERVI HELYE:</b>  6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>													
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.														
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Govind P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, Barta Péter: WDM FTTH Handbook 2021														
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>														
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> Műszaki érdeklődés a tématerület iránt, kooperációs készség, rendszerszemlélet.														
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Varga Péter egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék												

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozható irányítások rendszerlemei	<b>KÓDJA(I):</b> KAWPI2HBNF KAWPI2HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás feltétele a félév során írt nagy ZH-k minimum elégségesre történő megírása. Írásbeli vizsga a tárgy értékeléséhez.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Programozható logikai vezérlők illesztőáramköröi, 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson kiadott írott és elektronikus jegyzet, forrás.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - 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 rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Számel László egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> TV és rádió műsorszórás	<b>KÓDJA(I):</b> KHWTM1HBNF KHWTM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
Az aláírás feltétele a félév során írt nagy ZH-k minimum elégségesre történő megírása. Írásbeli vizsga a tárgy értékeléséhez.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
Az audió és videó stúdióban alkalmazott technológiákkal kapcsolatos ismeretek. A hang és videó rögzítés elmélete és gyakorlata.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
Az előadáson kiadott írott és elektronikus jegyzet, forrás.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri és érti a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.</li> <li>- Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</li> </ul>				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Tóth Zoltán egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Adatátvitel IP hálózatokon	<b>KÓDJA(I):</b> KHWA11HBNF KHWA11HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <i>ELMÉLET</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            2                    0                    3 <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <i>ELMÉLET</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> <b>NAPPALI:</b> Heti            40,00%                    60,00% <b>LEVELEZŐ:</b> Féléves        40,00%                    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése Szóbeli és/ vagy írásbeli vizsga.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Előadáson kiadott írott és elektronikus tananyagok, jegyzetek.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> a) <i>tudása</i> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. b) <i>képességei</i> - Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. c) <i>attitűdje</i> - Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. d) <i>autonómiaja és felelőssége</i> - Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Bárkányi Pál egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b>  Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Alternatív járműhajtások	<b>KÓDJA(I):</b> KAWAJ1HBNF KAWAJ1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése Szóbeli és/ vagy írásbeli vizsga.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b> 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).				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson kiadott elektronikus és írott jegyzetek, források.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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) autonómiaja és felelőssége - Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Számel László egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék		



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Diagnosztika és monitoring rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KAWDM1HBNF KAWDM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            2                    0                    3 LEVELEZŐ: Féléves        8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            40,00%                    60,00% LEVELEZŐ: Féléves        40,00%                    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi ZH-k minimum 50%-os teljesítése Szóbeli és/ vagy írásbeli vizsga.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 eszközrendszere: 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, fázisőrök és negatív sorrendű szűrők. A túlterhelés elleni túl-áram védelem. Megfutás 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.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson kiadott elektronikus és írott jegyzetek, források.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		

**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**

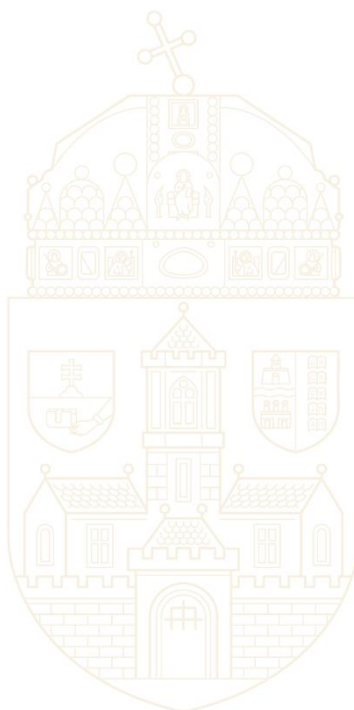
- Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Dr Koháry Krisztián  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Automatika Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Jármű fedélzeti rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KMWJI1HBNF KMWJI1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
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.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• követelmények, szabványok (limitált időtartamban),</li> <li>• SIL, ASIL szintek,</li> <li>• járműfedélzeti intelligencia elemei,</li> <li>• szenzorok, végrehajtók,</li> <li>• fedélzeti vezérlők, EBS, EHB, kormány,</li> <li>• járművekben alkalmazott buszok, CAN, LIN, Flexray, MOST, MIL-STD-1553C,</li> <li>• egyéb fedélzeti rendszerek, repülőgépek, vasutak.</li> </ul>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
<a href="https://www.nonstopsystems.com/radio/pdf-hell/article-radnav-AGRD-63.pdf">https://www.nonstopsystems.com/radio/pdf-hell/article-radnav-AGRD-63.pdf</a> <a href="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">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</a> file:///home/fm/Downloads/X				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
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.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Schuster György egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék		

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mesterséges intelligencia	<b>KÓDJA(I):</b> KMWMI1HBNF KMWMI1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <i>ELMÉLET</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti    2    0    3 LEVELEZŐ: Féléves    8    0    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <i>ELMÉLET</i> <i>GYAKORLAT</i> <i>LABOR</i> NAPPALI: Heti    40,00%    60,00% LEVELEZŐ: Féléves    40,00%    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> 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. A vizsga jegy 40%-ban az elméleti rész 60%-ban a laboratóriumi gyakorlatok jegye.		
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a mesterséges intelligencia témakörei és története,</li> <li>• játékelmélet (erősen korlátozott mértékben),</li> <li>• fuzzy rendszerek,</li> <li>• neurális hálózatok alkalmazása, gépi tanulás kérdései,</li> <li>• felügyelt és nem felügyelt tanulású neurális hálózatok,</li> <li>• fuzzy neurális hálózatok,</li> <li>• evolúciós algoritmusok,</li> <li>• mintapéldák elemzése.</li> </ul>		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> <a href="https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8703">https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8703</a> <a href="https://docplayer.hu/7435441-Fuzzy-rendszerek-koczy-laszlo-t-tikk-domonkos.html">https://docplayer.hu/7435441-Fuzzy-rendszerek-koczy-laszlo-t-tikk-domonkos.html</a> <a href="https://docplayer.hu/177071174-Evolucios-algoritmusok.html">https://docplayer.hu/177071174-Evolucios-algoritmusok.html</a>		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> 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) autonómiaja és felelőssége - Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Katona József egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

## TANTÁRGYLAPO

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikrohullámú és mobil technológiák	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMT1HBNF KHWMT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            2                    0                    3 LEVELEZŐ: Féléves        8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            40,00%                    60,00% LEVELEZŐ: Féléves        40,00%                    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> 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).		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Telekommunikációs technológiák	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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 rendszertechnikai alkotóelemeivel és rendszertanával.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Órai prezentációk és elektronikus jegyzetek – kurzus számára elérhetők a Moodle-ban Maros Dóra: GSM, jegyzet		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <i>Tudása:</i> - 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. <i>Képességei:</i> - Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás 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.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Varga Péter János egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Multimédia	<b>KÓDJA(I):</b> KHWMM1HBNF KHWMM1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            2                    0                    3 LEVELEZŐ: Féléves        8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            40,00%                    60,00% LEVELEZŐ: Féléves        40,00%                    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Az aláírás feltétele a félév során írt nagy ZH-k minimum elégségesre történő megírása. Írásbeli vizsga a tárgy értékeléséhez.		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közreadott írásos és elektronikus jegyzetek.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> Műsorsugárzás eszközeinek ismerete. A témakörben érintett tudományterületek vonatkozó részei közötti kapcsolat elemzése, megértése.		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Tóth Zoltán Géza egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b>  Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Nagyfeszültségű technika	<b>KÓDJA(I):</b> KVWNF1HBNF KVWNF1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	
		<b>NAPPALI:</b>			
		Heti	40,00%	60,00%	
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>			
		Féléves	40,00%	60,00%	
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
Aláírás feltétele: a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése, 1 db zárthelyi sikeres megírása. A vizsga írásbeli és/vagy szóbeli					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
Ismeretek nyújtása a nagyfeszültségű laboratóriumok felépítéséről, biztonságtechnikai követelményeiről, a különböző hullámalakú nagyfeszültségek előállításának és mérésének módszereiről, a villamos energetikai berendezések villamos szilárdsági vizsgálatairól.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
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)					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
1. Horváth Tibor – Csernátóny 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)					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>					
- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.					
- Ismeri a szakterülethez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.					
- Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására.					
- Képes munkavédelmi feladatok megoldására.					
- Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Istók Róbert egyetemi docens	<b>BEOSTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Napelemes erőművek	<b>KÓDJA(I):</b> KVVNE1HBNF KVVNE1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása. - Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése. - Vizsga módja: írásbeli					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Napsugárzás spektruma, passzív és aktív napenergia hasznosítás. A fotovoltaiikus hatás a pn-átmenet példáján, a napelem hatásfoka, karakterisztikái, kitöltési tényező. A hagyományos napelem típusok. 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 napelem anyag megválasztása. GaAs-alapú napelemek, Elektrokémiai napelemek, Polimer-alapú napelemek. Nanostruktúrák a napelemek hatásfokának emelésében. Napelem alkalmazások.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 1.) A napelem és fejlesztési perspektívái, Akadémiai Kiadó, Budapest 2001. 2.) M.A. Green: Third Generation Photovoltaics – Advanced Solar Energy Conversion, Springer Verlag, Berlin 2003. 3.) H.G. Wagemann, H. Eshrich: Photovoltaik, Solarstrahlung und Halbleitereigenschaften, Solarzellkonzepte und Aufgaben; Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007.					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri a szakterülethez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására. - Képes munkavédelmi feladatok megoldására. - Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Kovács Károly egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék			



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Orvostechnikai eszközök és képzőanyagok	<b>KÓDJA(I):</b> KMWOK1HBNF KMWOK1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<p>Az aláírás megadásának 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.</p> <p>A vizsga anyaga az előadáson elhangzott anyag, az előírt jegyzet törzsanyaga, példamegoldás, továbbá a méréseken elsajátítandó ismeretek.</p>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>Hagyományos és intelligens orvosi készülékek tipikus rendszertechnikai kialakítása és jellemzői. A fizioiógias 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 képzőanyagok eljárások ismertetése. UH diagnosztikai eszközök, röntgen, CT berendezések, MRI készülékek. Egyéb, képzőanyagok módszerei, korszerű technikák.</p> <p>A laboratóriumokon a rendelkezésre álló készülékek vizsgálata és korlátozott minősítése történik (EKG, pacemaker, spirométer, audiometer, kihelyezett méréseken a kórházakhoz és fejlesztő cégekhez is ellátogatnak a hallgatók.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<p>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.</p>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
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:**

Dr Schuster György  
egyetemi docens

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék



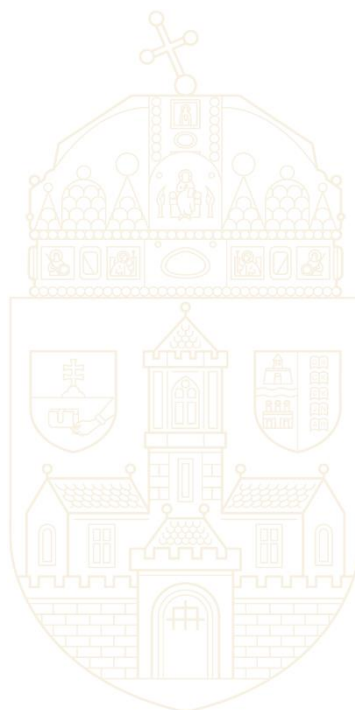
## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozható logikai rendszerek	<b>KÓDJA(I):</b> KIWPL1HBNF KIWPL1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> FPGA alkalmazása ipari környezetben. Beágyazott rendszerek készítése FPGA-ban. FPGA fejlesztés lehetséges módzatai és gyakorlati megvalósítása. Tesztrendszerek kialakítása FPGA-ban. Jelfeldolgozás ipari környezetben. programozható logikák alapfogalmai, eszközök, CPLD és FPGA felépítés, logikai alapelemek, memória elemek, I/O elemek, órajel kezelés, FPGA konfigurálás, VHDL nyelv alapjai, VHDL mintapélda, Verilog nyelv alapjai, Verilog mintapélda, fejlesztői környezetek.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 1. Sándor Tamás – Milotai Zsolt: Beágyazott rendszerek, ÓE KVK 2126, Ajánlott irodalom: Fodor Attila, Dr. Vörösházi Zsolt: Beágyazott rendszerek és programozható logikai eszközök, TÁMOP 4.1.2 (PE MIK, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék) Tankönyvtár Egyetemi jegyzet - Typotex kiadó 2011.0					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. - Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.					
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Katona József egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék			

## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Robotok és CNC gépek	<b>KÓDJA(I):</b> KAWRB1HBNF KAWRB1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárhelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli.					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - 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 kitartással 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.					

<p>- Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére. Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket. I rányítás 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</p>		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Koháry Krisztián egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Világítás és stúdiótechnika	<b>KÓDJA(I):</b> KEWVS1HBNF KEWVS1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
				3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
Előadáshoz kapcsolódóan: Házi dolgozat (HD)				
Laborhoz kapcsolódóan: Laborjegyzőkönyv (JKV)				
Aláírás feltétele: JKV $\geq$ 2 és HD $\geq$ 2				
Megajánlott adható, ha JKV $\geq$ 3 és HD $\geq$ 3				
Aláírás birtokában írásbeli vizsga tehető.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
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.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
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: <a href="https://www.licht.de/de/service/publikationen-und-downloads/heftreihe-lichtwissen">https://www.licht.de/de/service/publikationen-und-downloads/heftreihe-lichtwissen</a>				
angolul: <a href="https://www.licht.de/en/service/publications-and-downloads/lichtwissen/-series-of-publications">https://www.licht.de/en/service/publications-and-downloads/lichtwissen/-series-of-publications</a>				
Dr. Majoros András: Belsőterek világítása, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
<i>tudása</i>				
- 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.

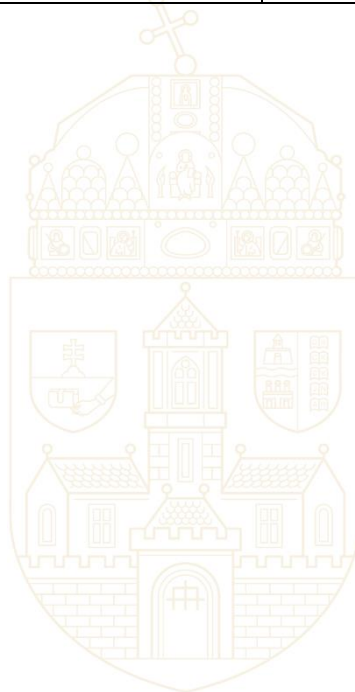
**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**

Prof. Dr Nemcsics Ákos  
egyetemi tanár

**BEOSZTÁSA:**

**SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos gépek üzemtana	<b>KÓDJA(I):</b> KAWVU1HBNF KAWVU1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            2                    0                    3 LEVELEZŐ: Féléves        8                    0                    12
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  5		
<b>BESOROLÁSA:</b>  Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            40,00%                    60,00% LEVELEZŐ: Féléves        40,00%                    60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközi zárthelyik minimum 50%-os teljesítése. A vizsga szóbeli és/vagy írásbeli		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A gép egyenletes üzeme;</li> <li>• A gép változó sebességű üzeme;</li> <li>• Változó erők munkája;</li> <li>• A gépcsoport üzeme.</li> </ul>		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> Az előadáson közzé tett ismeretek, írott és elektronikus jegyzet		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.</li> </ul>		
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Holcsik Péter egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamos védelmek és alállomások	<b>KÓDJA(I):</b> KVWVA1HBNF KVWVA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	2	0	3
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	8	0	12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>			
			<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b> Heti	40,00%		60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga		<b>LEVELEZŐ:</b> Féléves	40,00%		60,00%
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: írásbeli.</li> </ul>					
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>				
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>					
<p>Védelmek szemben támasztott követelmények. Védelmek csoportosítása. Védelmi algoritmusok. Relék fajtái. Nyomatékgörbék. Energiairány mérés elve és kapcsolása. Impedancia csökkenési, és differencia érzékelésű relé egyenirányítós taggal. Elektronikus relék felépítése és tervezése. Túláram és idő relék. Védelmek bemenő szűrőáramkörrei. Különleges védelmek: hő-, ív- és áramlás érzékelés. Elektronikus differencia és impedancia érzékelők. Digitális védelmek, algoritmusok digitális védelmeknél. Digitális védelmek belső architektúrája és főbb egységei. Védelmi mérőváltók és kapcsolásaik. A mérőváltók átviteli tulajdonságai. A megszakítók működtetése és szekunder körei. A védelmek tápellátása. Túláramvédelmek alapkapcsolásai. Autonóm zárlati védelmek. Differenciál védelmi alapelv. Fékezési módok. Gyűjtősín védelmek fajtái és kialakításuk. Szakasz védelmek. Buchholz védelem.</p> <p>Automatikák a villamosenergia-rendszerben. Át- és visszkapcsoló automatikák.</p> <p>Laboratóriumi mérések:</p> <p>Relék karakterisztika felvétele; Elektronikus védelmi alapkapcsolások mérése;</p> <p>Hálózatelemek különböző elvű védelmeinek mérései. Visszkapcsoló automatika vizsgálata.</p>					
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Morva György: Villamosenergia-ellátás II. 2. kötet Villamos védelem és automatika (ÓE KVK-2079/II.) egyetemi jegyzet;</li> <li>2. Dr. Novothny Ferenc: Villamosenergia-ellátás II. PÉLDATÁR 2. kötet Villamos védelem és automatika (ÓE KVK-2080/II.) egyetemi jegyzet;</li> <li>3. Colin Bayliss, Transmission and Distribution Electrical Engineering: Newens, Oxford 2009.</li> </ol>					
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>					

**ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:**

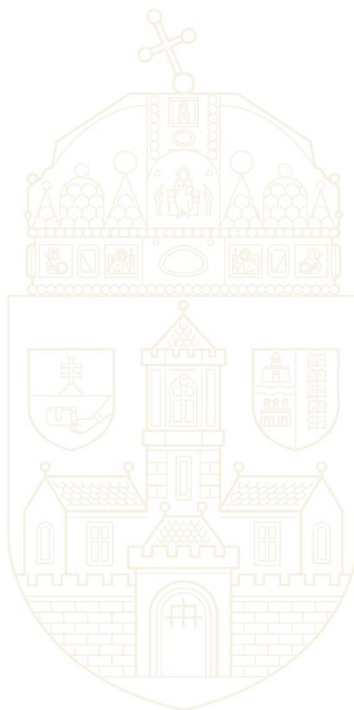
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri a villamos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

Prof.Dr. Kádár Péter  
egyetemi tanár

**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
Villamosenergetikai Tanszék



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Villamosenergia-rendszer irányítás	<b>KÓDJA(I):</b> KVWVI1HBNF KVWVI1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	8	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5				3
				12
<b>BESOROLÁSA:</b> Szakirányon választható	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	40,00%	60,00%
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	40,00%	60,00%
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyi dolgozat(ok) eredményes megírása és a laboratóriumi mérések sikeres elvégzése.</li> <li>- Vizsgára bocsátás feltétele: az aláírás megszerzése.</li> <li>- Vizsga módja: szóbeli</li> </ul>				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b>			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<p>Erőművek és szolgáltatók műszaki informatikai rendszerei. PLC alkalmazás. Az erősáramú hálózatokon gyűjtött információk továbbítása. Alállomási adatgyűjtő rendszerek. A villamosenergia-fogyasztás befolyásolása. PMU – műholdas fázisszög mérés, Nagy kiterjedésű mérési rendszerek (WAMS). Elszámolási rendszerek; Diszpécserközpontok – SCADA; Diszpécserközpontok – EMS. A hálózatirányítás aktuális kérdései. Térinformatika. Alállomási irányítástechnika és a középvezetési üzemirányító központok (ÜIK). Erőművi irányítástechnika. Körzeti üzemirányító központok (KDSZ). A TSO rendszereinek bemutatása.</p> <p>Laboratóriumi mérések: az elméleti anyaghoz illeszkedve (mérések az erősáramú hálózatokon).</p>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kádár Péter: Energetikai informatika II.; BMF KVK , 2068. sz. főiskolai jegyzet, 2009.</li> <li>2. P. Murty: Operaton and Control in Power Systems, BS Publications</li> <li>3. A. Gómez: Electric Energy Systems, CRC Press</li> </ol>				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>- Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).</li> <li>- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.</li> </ul>				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr. Kovács Károly egyetemi adjunktus	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Tanszék		

## T A N T Á R G Y L A P

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Perifériák	<b>KÓDJA(I):</b> AMXPF1HBNF AMXPF1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7				
<b>BESOROLÁSA:</b>	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti		
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
- A vizsgára bocsátás feltétele: a félév során egy zárthelyi dolgozat sikeres abszolválása				
- A vizsga: szóbeli és írásbeli.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Digitális technika II.			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
A hallgatók ismerjék meg a leggyakrabban használt számítógép perifériákat, a vonatkozó mérnöki, informatikai, fizikai területeket.				
Beviteli eszközök; zárókapcsolós, Hall-, kapacitív billentyűk, a kapcsolódó fizikai elektronikai effektusok, áramköri megoldások, a GM, raszter-, optikai-, ultrahangos egerek, piezo-,effektus, magnetostrickio. forgásirány-érzékelés, tabletek. One touch-, multitouch-, érintőképernyő. Szkennerek, additív színkeverés. Léptetőmotor és mikro-lépéses vezérlése, vonalkódolvasók, a PLL alkalmazása. A CCD működése és alkalmazása, az LCD, a TFT és vezérlése. MEMS, MOEMS, projektorok. A mátrixnyomtató, pontraszter elv, a mikrofej felépítése. A piezo-, szelepkamrás-, termo-, elektrosztatikus tintasugaras nyomtatók. A fotoxerografikus és korotron effektus, a lézer-, a LED-, és az LCS-, nyomtatók. A hő és termostranszfer nyomtatók. Jelrögzítés mozgó mágneses-, optikai-, és magnetooptikai rétegen. A merevlemezes háttértárak, a GMR technológia, a CD-ROM, a DVD, Bluray, WORM CD-W, magnetooptikai háttértár (MO, CD-R/W). A holografikus háttértároló.				
A hallgatók a megszerzett tudás révén, részint a korábban megtanultak szintetizálásával, az integráló megértés segítségével olyan tudás birtokosai lesznek, amely értő mérnöki attitűddel közelíthetik meg a perifériális berendezésben alkalmazott effektusokat, a berendezések alkalmazását, alkalmazásfejlesztését				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
Dr. Györök György: Számítógép perifériák I. ÓE AREK 8003				
Dr. Györök György: Számítógép perifériák II. ÓE AREK 8010				
Dr. Györök György: Perifériák 1175				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.				
- Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.				
- Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.				
- Rendelkezik a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereinek alkalmazási képességével.				
- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Prof. Dr. Györök György egyetemi tanár	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Alba Regia Kar		

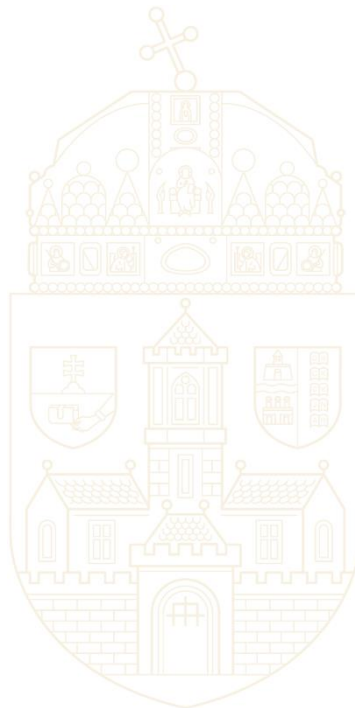
## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Számítógép architektúrák alapjai	<b>KÓDJA(I):</b> AMXSA1HBNF AMXSA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 7				
<b>BESOROLÁSA:</b>	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti		
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - szóbeli vizsga, online tesztek, önálló tervezési feladat megoldása				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Beágyazott rendszerek			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Számítási modellek, többszintű architektúrák, az ISA szint. A memóriatér és a regisztertér. Adattípusok, műveletek, operandus-típusok, utasítás-formátumok, címzési módok. A felhasználó által kezelhető állapot-jellemzők. RISC, CISC architektúrák. Műveletvégző egység. Vezérlő egység. A buszrendszerek alapjai, a buszok fajtái (FSB, USB, PCIe, HT, QPI). DMA, és a megszakítási rendszer. I/O kezelés. Tárhierarchia, tároló típusok. DRAM technológiák típusai (SDRAM, DDR memória-generációk). Virtuális tárkezelés. Tranzisztor technológia fejlődése. A kihasználható párhuzamosság szintjei. A számítógépek Flynn-féle és korszerű osztályozása. Az adat-, vezérlés és az erőforrás-függőségek és kezelésük főbb eljárásai, valamint a szekvenciális konzisztencia megőrzése. Futószalag és szuperskalár processzorok. ISA kiterjesztések (MMX, SSE), grafikus processzorok. Gyorsítótárak szervezési alternatívái, cache koherencia. Processzorok teljesítmény kérdései. Disszipáció kezelés főbb területei. Szál szinten és folyamat szinten párhuzamos architektúrák. Multiprocesszorok, multiszámítógépek és a felhő technológia.				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok Tannenbaum A. S.: A számítógépek architektúrája, 2. bővített kiadás, Panem Kiadó, Budapest, 2006				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b> - D. Sima, T. Fountain és P. Kacsuk: Advanced Computer Architectures, Addison Wesley Longman 1997 - Sima D., Fountain T. és Kacsuk P.: Korszerű számítógép-architektúrák tervezési tér megközelítésben, SZAK Kiadó, 1998 - J. L. Hennessy és D. A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Inc., San Mateo, 2002				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. - 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 rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. - 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. - Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben valósuljon meg. - 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:**Dr Seebauer Márta  
egyetemi docens**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Alba Regia Kar

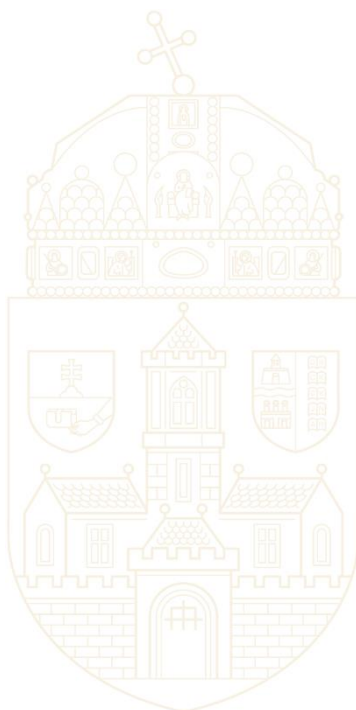


## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Korszerű számítógép architektúrák	<b>KÓDJA(I):</b> AMXKA1HBNF AMXKA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti            2                0                3 LEVELEZŐ: Féléves        0                0                0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b>  7		
<b>BESOROLÁSA:</b>	<b>NYELVE:</b>  magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>  <u>ELMÉLET</u> <u>GYAKORLAT</u> <u>LABOR</u> NAPPALI: Heti LEVELEZŐ: Féléves
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b>  Vizsga		
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> - szóbeli vizsga, online tesztek, önálló tervezési feladat megoldásai		
<b>TANTERVI HELYE:</b>  6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK)</b> Számítógép architektúrák alapjai	
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> Az Intel Core 2 család fejlődésének áttekintése a kliens, HED, szerver és mobil processzorok terén. Az AMD Zen alapú architektúrák koncepciója, fejlődése. Az Arm ISA és a megvalósított Armv8/v9-alapú processzorok fejlődése. A disszipáció kezelés főbb eljárásai, áramköri-, processzor- és rendszerszinten, Turbo boost technikák. Mobil processzorok mikro-architektúrájának fejlődése, a több magos szimmetrikus és big.Little processzor architektúrák. Többmagos két tokos szerver processzorok fejlődése, a szerver processzorok megvalósításának főbb kérdései. Arm ISA-alapú kliens és szerver processzorok. Párhuzamos rendszerek fejlesztése és modellezése		
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> A Moodle rendszerben közzétett jegyzet, és videó tananyagok.		
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>		
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b> - 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 kitartással 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. I
- 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

<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Seebauer Márta egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Alba Regia Kar
--	-------------------	--





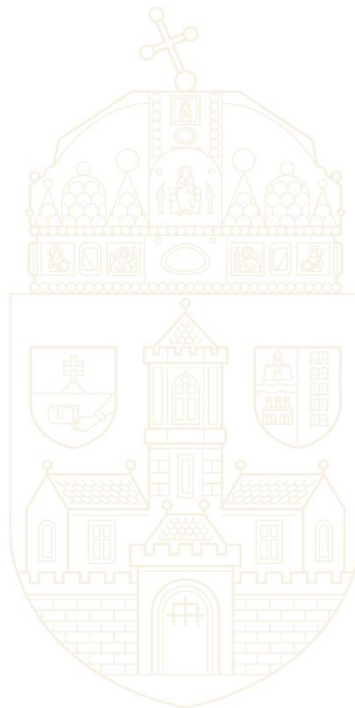
## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája	<b>KÓDJA(I):</b> AMXMT1HBNF AMXMT1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5				
<b>BESOROLÁSA:</b>	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti		
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
A MOODLE felületre feltöltött tananyagrészek mindegyikénél számonkérő tesztet kell megoldani, amelyeket legalább 50 %-ra kell teljesíteni az aláírás megszerzéséhez. Az elméleti (1 db) és gyakorlati (1 db) részből zárthelyik írása. Mindegyik zárthelyinek legalább elégséges értékelésűnek kell lenni az aláírás megszerzéséhez. A félév során egy, a tematikához kapcsolódó szabadon választott témából prezentáció készítése is feltétele az aláírás megszerzésének				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 6. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Programozott vezérléstechnikai alapismeretek			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikrokontrollerek felépítése, 8051</li> <li>- Mikrokontroller utasításrendszere, 8051</li> <li>- Mikrokontroller programozása assembly nyelven</li> <li>- Soros sínek: UART, SPI, I2C, CAN, USB</li> <li>- Fizikai mennyiségek, pl. hőmérséklet, nyomás, stb. mérő IC-k és használatuk</li> <li>- Egy konkrét 8051 alapú mikrokontroller megismerése és programozása</li> <li>- Egy konkrét 8051 alapú mikrokontroller fejlesztő környezetének megismerése és használata</li> <li>- Labormunka keretében a kiválasztott mikrokontroller időzítőinek, megszakításrendszerének, portjainak, soros vonalainak használata</li> <li>- Labormunka keretében önálló feladatok megvalósítása a kiválasztott mikrokontrollerrel</li> </ul>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
A 8051 Mikrokontroller-család, Roland Dilsch, Műszaki Könyvkiadó, 1992				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
a) tudása:				
- Ismeri az alapvető digitális rendszerek komponenseinek szerepét, feladatát és működését.				
b) képességei				
- Képes az új ismeretek, programnyelvek befogadására, alkalmazására.				
- Képes alapvető digitális rendszerek megtervezésére, működésének vizsgálatára.				
- Képes programok implementációjára legalább egy kiválasztott programnyelven és fejlesztési környezetben.				
- Képes együttműködni a felhasználókkal és a szakember-kollégákkal.				
- Képes a digitális technikában használt fogalmak és szaknyelv használatára.				
c) attitűdje:				
- Nyitott az új technológiák, és módszerek megismerésére.				
- Minden területen törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.				
d) autonómiája és felelőssége:				

- Felelősséget vállal az általa menedzselt eszközök megfelelő állapotáért, valamint az önállóan és csapatban végzett munkájáért.
- Önállóan és csapatban is dolgozik, ismeri korlátait

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**Dr Seebauer Márta  
egyetemi docens**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Alba Regia Kar



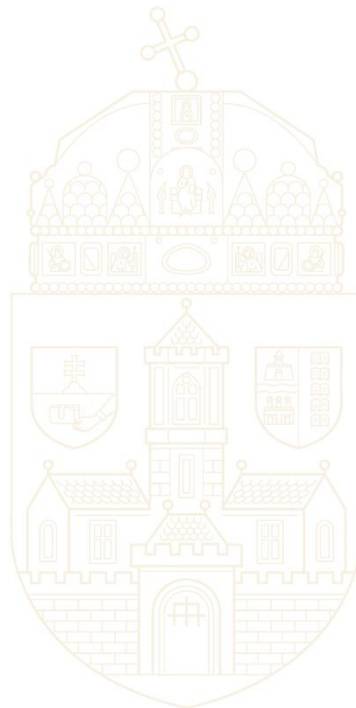
## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Programozható áramkörök	<b>KÓDJA(I):</b> AMXPA1HBNF AMXPA1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5				
<b>BESOROLÁSA:</b>	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti		
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
A MOODLE felületre feltöltött tananyagrészek mindegyikénél számonkérő tesztet kell megoldani, amelyeket legalább 50 %-ra kell teljesíteni az aláírás megszerzéséhez. Az elméleti (1 db) és gyakorlati (2 db) részből zárthelyik írása, amelyek értékelése: Mindegyik zárthelyinek legalább elégséges értékelésűnek kell lenni az aláírás megszerzéséhez				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Digitális technika II.			
<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Sorrendi áramkörök időbeli működésének vizsgálata</li> <li>- Órajel időjellemzőinek meghatározása példa áramkörökön keresztül</li> <li>- Terhelés vizsgálat</li> <li>- Programozható logikák típusai, működési sajátosságai</li> <li>- VHDL hardverleíró nyelv megismerése</li> <li>- Egy konkrét programozható logikai áramkör (FPGA) megismerése és használata</li> <li>- Kombinációs hálózatok VHDL nyelven történő leírása</li> <li>- Sorrendi áramkörök VHDL nyelven történő leírása</li> <li>- Laboratóriumi munka keretében logikai hálózatok működésének szimulációja</li> <li>- A szimuláció eredményének feldolgozása</li> </ul>				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok.				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
Hosszú Gábor, Keresztes Péter: VHDL-alapú rendszertervezés, ISBN 978-963-9863-24-8				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
a) tudása:				
- Ismeri az alapvető digitális rendszerek komponenseinek szerepét, feladatát és működését.				
b) képességei				
- Képes az új ismeretek, programnyelvek befogadására, alkalmazására.				
- Képes alapvető digitális rendszerek megtervezésére, működésének vizsgálatára.				
- Képes programok implementációjára legalább egy kiválasztott programnyelven és fejlesztési környezetben.				
- Képes együttműködni a felhasználókkal és a szakember-kollégákkal.				
- Képes a digitális technikában használt fogalmak és szaknyelv használatára.				
c) attitűdje:				
- Nyitott az új technológiák, és módszerek megismerésére.				
- Minden területen törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.				
d) autonómiája és felelőssége:				

- Felelősséget vállal az általa menedzselt eszközök megfelelő állapotáért, valamint az önállóan és csapatban végzett munkájáért.
- Önállóan és csapatban is dolgozik, ismeri korlátait.

**TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:**Dr Seebauer Márta  
egyetemi docens**BEOSZTÁSA:****SZERVEZETI EGYSÉGE:**

Alba Regia Kar



## TANTÁRGY LAP

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szenzorhálózatok	<b>KÓDJA(I):</b> AMXSH1HBNF AMXSH1HBLF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti	2	0
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves	0	0
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5				
<b>BESOROLÁSA:</b>	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b>		
		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>
		<b>NAPPALI:</b>		
		Heti		
		<b>LEVELEZŐ:</b>		
		Féléves		
<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Vizsga				
<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b>				
A félév során 2 zárthelyi az elméleti tananyagból. A zárthelyik egy alkalommal pótolhatók.				
A laborgyakorlaton egy önálló feladat elkészítése, ennek bemutatása, jegyzőkönyv leadása. A feladatbeadás egy alkalommal pótolható.				
Az aláírás feltétele mindkét zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése, valamint az önálló feladat legalább elégséges szintű bemutatása.				
A vizsga írásbeli. A vizsga pontszáma 70%-ban az írásbeli eredményéből, 30%-ban a hozott laboreredményből áll össze.				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 7. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> Digitális technika II.			
<b>ISMERTANYAG LEÍRÁSA:</b>				
Előadás: Az érzékelés alapjai. A szenzorok alapvető típusai és jellemzői. Pozíció és elmozdulás érzékelése. Gyorsulásérezkelők, giroszkópok. Erő- és nyomásmérés. Hőmérsékletérezkelők. Optikai érzékelők. Szenzorhálózatok, a szenzorok fizikai kialakítása. Kommunikáció szenzorhálózatokban. Szenzorhálózati alkalmazások, esettanulmányok.				
Laborgyakorlat: Szimulációs modell adaptálása mikrokontrolleres környezetbe. Analóg és digitális kimenetű érzékelők. Hőmérséklet és páratartalom érzékelők. Fény és IR érzékelők. Orvostechikai érzékelők. Mágneses tér érzékelése. Enkóderek				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b>				
A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok				
<b>AJÁNLOTT IRODALOM:</b>				
Jacob Fraden: Handbook of modern sensors. Physics, designs, and applications. (Springer)				
Lewin A.R.W. Edwards: Embedded System Design on a Shoestring (Newnes)				
A.N. Sloss, D. Symes, C. Wright: ARM System Development Guide (Morgan Kaufmann)				
<b>ELSAJÁTÍTHATÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:</b>				
szenzorok működési alapjainak elsajátítása, egyszerű analóg és digitális áramkörök alkalmazása, alapvető kommunikációs protokollok megismerése, önálló feladatmegoldás, dokumentációs készségek és prezentációs készségek fejlesztése				
<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b> Dr Seebauer Márta egyetemi docens	<b>BEOSZTÁSA:</b>	<b>SZERVEZETI EGYSÉGE:</b> Alba Regia Kar		

<b>TANTÁRGY NEVE:</b> Szakmai gyakorlat I.-V.	<b>KÓDJA(I):</b> KAOSG1HBNF KMOSG1HBNF KVOSG1HBNF KHOSG1HBNF KAOSG2HBNF KMOSG2HBNF KVOSG2HBNF KHOSG2HBNF KAOSG3HBNF KMOSG3HBNF KVOSG3HBNF KHOSG3HBNF KAOSG4HBNF KMOSG4HBNF KVOSG4HBNF KHOSG4HBNF KAOSG5HBNF KMOSG5HBNF KVOSG5HBNF KHOSG5HBNF	<b>ÓRATÍPUSAI, ÓRASZÁMAI:</b> <table border="1"> <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"><i>NAPPALI:</i></td> </tr> <tr> <td>Heti</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><i>LEVELEZŐ:</i></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>	<i>NAPPALI:</i>				Heti	0	0	0	<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves	0	0	0
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																			
<i>NAPPALI:</i>																						
Heti	0	0	0																			
<i>LEVELEZŐ:</i>																						
Féléves	0	0	0																			
<b>KREDITÉRTÉKE:</b> 5 - 10 - 15 - 20 - 20	<b>NYELVE:</b> magyar	<b>KÉPZÉSI KARAKTERE:</b> <table border="1"> <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"><i>NAPPALI:</i></td> </tr> <tr> <td>Heti</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><i>LEVELEZŐ:</i></td> </tr> <tr> <td>Féléves</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>	<i>NAPPALI:</i>				Heti				<i>LEVELEZŐ:</i>				Féléves			
	<u>ELMÉLET</u>	<u>GYAKORLAT</u>	<u>LABOR</u>																			
<i>NAPPALI:</i>																						
Heti																						
<i>LEVELEZŐ:</i>																						
Féléves																						
<b>BESOROLÁSA:</b> Gyakorlat (Gy)	<b>SZÁMONKÉRÉS MÓDJA:</b> Évközi jegy	<b>ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK:</b> Félévközben kiadott feladat elvégzése, prezentációja, összefoglaló írása - egyenként legrább elégséges minősítéssel. Írásbeli, félévközi feladatok teljesítése.																				
<b>TANTERVI HELYE:</b> 5. - 6. -7. - 8. - 9. félév	<b>ELŐTANULMÁNYI FELTÉTEL(EK):</b> 120 teljesített kreditpont	<b>ISMERETANYAG LEÍRÁSA:</b> 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.																				
<b>KÖTELEZŐ IRODALOM:</b> 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.

<b>TANTÁRGYFELELŐS BESOROLÁSA:</b>	<b>NEVE,</b>	<b>TANTÁRGYFELELŐS BESOROLÁSA:</b>	<b>NEVE,</b>	<b>TANTÁRGYFELELŐS NEVE, BESOROLÁSA:</b>
Dr Pálfi Judit egyetemi adjunktus				Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Tanszék Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék Villamosenergetikai Tanszék

