

TANTÁRGY PROGRAMOK

2014/2015 2. FÉLÉV

KAUAE110NC	Alternatív energiaforrások	2
KAUAU210NC	Automatika II.	3
KAUAU11MNC	Automatizálás	5
KAUDS110NC	Digitális szabályozók.....	8
KAUDT210NC	Digitális technika II.	9
KAUEM11ANC	Electrical Machines	11
KAUEL110NC	Elektronika I.	12
KAUEL120NC	Elektronika I. gyakorlat	14
KAUET110NC	Elektronikai technológia	16
KAUET120NC	Elektronikai technológia laboratórium	18
KAUCR110NB	Elektrotechnikai CAD rendszerek	19
KAUKA210NC	Épület- és közmű automatizálás II.....	20
KAUEE110NC	Épületek energiaellátása.....	22
KAUHJ110NC	Hibridhajtású járművek.....	23
KAUIR110NC	Intelligens rendszerelemek I.....	24
KAUJE110NC	Járműelektronika I.	26
KAUMT110NC	Méréstechnika I.	27
KAUMT120NC	Méréstechnika I. laboratórium	30
KAUMK210NC	Mikrokontrolleres szoftvertechnikák II.	31
KAUPI210NC	Programozható irányítások II.	33
KAURS210NC	Robot szimuláció	35
KAURB210NC	Robotok és CNC gépek II.	36
KAUVH210NC	Szabályozott villamos hajtások II.....	39
KAUSH110NC	Szervohajtások I.	41
KAUTI310NC	Technológiai folyamatok irányítása III.....	42
KAUTE110NC	Teljesítményelektronika.....	43
KAUTR110NC	Teljesítményelektronika rendszerek I.....	46
KAUAU11VNA	Automatika	48
KAUCD11VNA	CAD.....	49
KAUDT21VNA	Digitális technika II.	50
KAUEL11VNA	Elektronika	51
KAUIV11VNA	Ipari vezérlések.....	52
KAUMT21VNA	Méréstechnika II.....	53
BAGMT22NNF	Méréstechnika II.....	56
KAUMI11VNA	Műszaki informatika.....	59
KAUPL11VNA	PLC alkalmazások	62
KAURO11VNA	Robotok és CNC technika.....	63
KAUMA21VNA	Számítástechnika III.	64
KAUVG12VNA	Villamos gépek II.	65

KAUAE110NC Alternatív energiaforrások

Tárgy neve: Alternatív energiaforrások	NEPTUN-kód: KAUAE110NC	Óraszám: 2 0 0 / 7.félév
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy	Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Farkas András	Beosztás: docens	Kar és intézet neve: Villamos Kar / Automatika Intézet
Értékelési és ellenőrzési eljárások: Előadás: egy zárthelyi eredményes megírása.		
Ismeretanyag leírása:		
<p>Megújuló energiaforrások</p> <p>A, Vízenergia</p> <ul style="list-style-type: none">– átfolyó, tározós, szivattyús-tározós rendszerű,– hullám, árapály, óceáni hő konverziós erőmű, <p>B, Napenergia</p> <ul style="list-style-type: none">– torony-rendszerű,– hagyományos naperőmű (szolár-termikus),– napelemek. <p>C, Szélenergia</p> <ul style="list-style-type: none">– szárazföldi tengeri szélfarmok. <p>D) Geotermikus energia</p> <ul style="list-style-type: none">– hagyományos geotermikus erőművek,– bináris-Rankine-ciklusú geotermikus erőművek,– forró sziklatározós geotermikus erőművek. <p>E) Biomasszából nyert energia</p> <ul style="list-style-type: none">– biogáz-energia,– energiaültetvények.		

KAUAU210NC Automatika II.

ÓBUDAI EGYETEM Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Automatika. II. KUAU210NC				
Kreditérték: 10				
Nappali tagozat				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök szak, Automatizálás szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr Semperger Sándor		Oktatók:	Dr. Apor Péter
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		KAUAT110NC KAUAUDT210NC		
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 4	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
<i>A tananyag</i>				
<p><i>Oktatási cél</i> :A mintavételes digitális szabályozási körök felépítésének, működésének, vizsgálati módszereinek ismertetése olyan mélységig, hogy a végzetek képesek legyenek ilyen rendszerek szabályozóinak kiválasztására és beállítására .A nemlineáris szabályozások .fogalmainak, vizsgálati módszereinek ismertetése, hogy az ipari feladatokban gyakori nemlinearitások kezelésére legyenek képesek. Az integrált számítógépes üzemirányítási rendszerek bemutatása. A hallgatók bevezetése a PLC-s vezérlések felhasználói programjainak tervezési, fejlesztési módszereibe. Szilárd alapok kialakítása a hallgatókban a PLC-s vezérlések felhasználói, kezelési feladatainak ellátására.</p>				
<i>Tematika:</i>				
Előadások témakörei:			Hét	Óra
Szabályozási körök vizsgálata gyök-helygörbék segítségével. A gyök-helygörbe fogalma, tulajdonságai. .A szabályozási kör analízise gyök-helygörbe segítségével.			1	3
Szabályozási körök leírása állapotegyenlettel. Az állapotegyenlet fogalma, alkalmazásának előnyei. Az állapotegyenlet származtatása differenciál egyenletekből. Az állapotegyenlet fizikai értelmezése..			1.-2.	3
Értéktartó és követő szabályozások .Az értéktartó körök stabilitásának függése a zavaró jelektől. A követő szabályozások fogalmi. Vezető jelek és követésük feltételei.			2.	2
Nemlinearitások és kezelésük ipari szabályozási körökben. A nemlineáris tagok fogalma, fajtái. A nemlineáris szabályozások sajátosságai. Lényeges nemlinearitások kezelése leíró függvények segítségével. A leíró függvény számítási eljárása. Jellegzetes nemlinearitások leíró függvényei. A leíró függvénnyel kezelt szabályozási kör stabilitás vizsgálata.			3.	4
A mintavételes szabályozási körök dinamikus modellje. A mintavételezés fogalma, a mintavételezett jel matematikai leírása. A Z transzformáció fogalma, időfüggvények Z transzformáltjának meghatározása. Inverz Z transzformáció. Az impulzus- és Z átviteli függvények származtatása. Felnyitott és zárt szabályozási körök eredő Z átviteli függvényei.			4.	4
Mintavételes szabályozási körök analízise. A mintavételes szabályozási körök felépítése. Tartószervek. A zérusrendű tartószerv átviteli függvénye. A szabályozási kör folytonos átviteli függvényeinek megfelelő Z átviteli függvények számítási módszerei. Tetszőleges Z átviteli függvénnyel rendelkező szabályozó megvalósíthatósága.			5.	4
Az amplitúdó-fázis függvények értelmezése mintavételes rendszerekben. A Nyquist és Bode diagramok sajátosságai. A bilineáris (W) transzformáció definíciója, sajátosságai. A W transzformáció alkalmazási területe, előnyei .Mintavételes szabályozási körök stabilitási kritériumai. A mintavételes szabályozók algoritmusai. A szabályozó működési elve.			6.	4
Mintavételes szabályozási körök analízisének eljárásai. Stabilitás, minőségi jellemzők meghatározása.			7.	2

Mintavételes szabályozási körök szintézise. Szabályozók illesztése különböző jellegű felnyitott körökhöz. A szabályozó illesztésének ellenőrzése .Egyéni terv4ezési házi feladat.	7.-8.	4
Az integrált számítógépes irányítással működő üzem: Felépítés, irányítási szintek. Osztott intelligenciájú rendszerek. Kommunikáció, ipari informatikai hálózatok.	8.	2
A PLC-k hardver felépítése: A hardver elemek feladatai, főbb műszaki adatai. A PLC hardver struktúrájának kiválasztása fejlesztő rendszer segítségével	9.	4.
Az operációs rendszerprogram: Belső működtetési feladatai. A végrehajtó rendszer és működése. A CPU memória területei. Töltési és munka memória. Rendszerfunkciók fogalma, feladatai.	10.	4.
A felhasználói program: Fogalma, feladatai. A PLC üzemmódjai. Lineáris és strukturált programozás .A különböző blokk típusok fajtái. Ciklikus programfeldolgozás. Eseményvezérelt programfeldolgozás.	11.	4.
Programnyelvek: LAD, FBD, STL, GRAPH 7 nyelvek elvi felépítése, utasítás rendszere. Felhasználói programok tervezése, készítése fejlesztő rendszer segítségével.	12-14.	12.
Vezérlő rendszerek technológiai adatszolgáltatása, dokumentációi.	15.	4.

Laboratóriumi gyakorlatok témakörei:	Gyak.	Óra
Szabályozóköri tagok átviteli függvényeinek számszerű meghatározása: paraméterek méréséből, illetve a tag átmeneti függvényéből.	1. 2	6
Kéthurkos mintavételes szabályozási kör szoftver modelljének beállítása: A beállítási paraméterek értelmezése és beállítása gépkönyv alapján.	2--3	6
Mintavételes szabályozási kör Z átviteli függvényeinek számítása: A szabályozó Z átviteli függvényének meghatározása. Ellenőrző számítások végzése a beállítás eredményességéről, a kompenzált felnyitott kör Bode diagramja, és a zárt kör átmeneti függvényének meghatározása útján.	4-5	6
Mintavételes szabályozó beállítása: „Önbeállítási módszerrel, gépkönyv előírásai alapján. A szabályozó számított és átkódolt adatainak bevitelével az intelligens rendszer kézi billentyűzetéről, ill. felügyeleti rendszerről. A beállítások helyességének ellenőrzése.	5-6	6
Mintavételes szabályozási kör alapjel követési tulajdonságainak elemző vizsgálata. A körbe beépített nemlinearitások hatásának vizsgálata	7	4
A PLC program- fejlesztő rendszer kezelésének gyakorlása : Villamos gépek automatikus vezérlésének felhasználói programjai készítése útján.	8	2
Lehívható szoftver modulok tulajdonságainak tesztelése, beépítési módok megfigyelése. Strukturált ciklikus program bevitele, tesztelése	9	2
Tipikus tervezési eljárásokat igénylő felhasználói programok tervezése, tesztelése, dokumentálása.	10-12	6
Egyéni tervezési házi feladatok tervezése, dokumentálása. Átadás teszteléssel.	13-15	5
	8	2
	9	2
	10-12	6
	13-15	5
Félévközi követelmények		
Két zárthelyi eredményes teljesítése		
Két egyéni tervezési házi feladat készítése és szakszerűen dokumentált beadása.		
A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.		
Irodalom:		
Dr. Tverdota Miklós Automatika II. BMF-KVK 2006 (Kötelező)		
Dr. Tverdota Miklós Automatika II./2. Átdolgozás alatt		
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

KAU AU11MNC Automatizálás

Óbudai egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar	AUTOMATIKA..... Intézet		
Tantárgy neve és kódja: ...AUTOMATIKA.....KAUAT11MNC				Kreditérték: 4
nappali tagozat)				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki menedzser				
Tantárgyfelelős oktató:	Kelemen Ferenc		Oktatók:	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUED11MNC, KVEVI22MNC			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 1	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: Analóg szabályozástechnika és villamos vezérléstechnika fogalomrendszerének, szabályozási körök analízisének és szintézisének megismerése.				
Tematika: Irányítástechnikai alapfogalmak. Szabályozási körök statikus és dinamikus modelljei, matematikai kezelése. Stabilitási kritériumok, szabályozási körök kompenzálása. Villamos vezérlőberendezések hardver és szoftver felépítései.				
Témakör:				Óraszám:
1. Az irányítás fogalma és műveletelemei. Az automatika fogalma és feltételeinek fontosabb ismérvei. A vezérlési és szabályozási feladatok bemutatása szemléltető példákon keresztül. A vezérlés és szabályozás hatásláncainak felépítése, ezek elemeinek és ezek be-és kimeneti jeleinek a szabványos megnevezései, hatásmechanizmusuk ismertetése. A vezérlés és szabályozás különböző szempontok szerinti felosztása				3
2. A vezérlő rendszer fő egységeinek az áttekintése. A mikroprocesszor alapú vezérlő berendezések csoportosítása (mikrokontrolleres berendezések, PLC-k, PC-s vezérlők, folyamatirányítók), az egyes csoportok tipikus alkalmazási területe, és programozástechnikája. A mikroprocesszor alapú vezérlő berendezések I/O felületének típusai, és szabványos jeltartományai.				3
3. A rendszerprogram és felhasználói program fogalma és feladatai. A felhasználói program végrehajtási módjai. A ciklikus szervezésű vezérlő berendezések ciklusidejének és reakció idejének a meghatározása. Az IEC1131-3 szabványos programnyelvek fajtái. (szöveges és grafikus programnyelvek) Az IL (utasítás soros) felhasználói programnyelv ismertetése. (szemléltető példa) Az LD (létradiagramos) és az FB (funkcióblokkos) felhasználói programnyelvek ismertetése (szemléltető példa)				3

4. A programozható elektronikus vezérlőberendezések csoportosítása és kiválasztási szempontjai. (hardver, szoftver és gazdaságossági) A mikroprocesszor alapú vezérlő berendezések bemeneti csatornához kapcsolódó vezérléstechnikában alkalmazott eszközök (nyomógombok, mikrokapcsolók, induktív-, kapacitív- és ultrahangos közelítéskapcsolók, fotókapcsolók) működési eleve, megvalósítási formái, fontosabb műszaki paraméterei, rajztechnikai jelölései.	3
5. A mikroprocesszor alapú vezérlő berendezések kimeneteihez kapcsolódó vezérléstechnikai eszközök – mint az ipari relék, segédérintkezős mágneskapcsolók, motorindítók, elektropneumatikus mágnesszelepek, riasztó és jelzőkészülékek – működési elvük megvalósítási formái, fontosabb műszaki paraméterei, rajztechnikai jelölései.	3
6. A szabályozási kör elemeiből származtatható jelátviteli tag fogalma. Az átviteli tagok lehetséges átviteli jelleggörbéi. A lineáris invariáns jelátviteli tagok fogalma, átviteli tényező definíciója, mértékegysége. A lineáris invariáns jelátviteli tagok időtartománybeli működésének általános leírása lineáris állandó együtthatós n-ed rendű inhomogén differenciálegyenlettel. A differenciálegyenlet mindkét oldalának funkcionális értelmezése. A jelátviteli tagok speciális vizsgáló jelei és ezek válaszfüggvényei. (átmeneti-, és súlyfüggvény)	3
7. A lineáris tagok működésének általános leírása a differenciálegyenletből származtatottan transzformált “s” operátor tartományban. Az átviteli függvény fogalma. Az átviteli függvény és átmeneti ill. súlyfüggvény közötti kapcsolat. A jelátviteli tagok működésének az általános leírása a frekvencia tartományba. Az átviteli frekvencia függvény fogalma. Az átviteli függvénnyel ill. az átviteli frekvencia függvénnyel jellemzett jelátviteli tagok soros, párhuzamos és visszacsatolt kapcsolása.	3
8. A frekvencia átviteli függvény ábrázolási formái (Bode vagy Nyquist diagramok segítségével) és ezek értelmezése. A 6 jelátviteli alaptag (P, I, D, PT1, PT2, H) átmeneti-, átviteli-, és frekvencia átviteli függvényei.	3
9. Az alaptagokból az összetett jelátviteli tagok előállításának módjai. A lineáris analóg működésű szabályozási kör működésének alapvető céljai. (stabil működés, stabil munkapont, jó minőségű szabályozás biztosítása) A szabályozási kör stabilitásának fogalma. A szabályozási kör stabilitását befolyásoló tényezők. A szabályozási körök felosztása stabilitás szerint. A szabályozási kör stabilitásának az értelmezése Nyquist és Bode stabilitási kritériumok alapján. A fázistartalék és erősítés tartalom értelmezése és kívánatos értékei.	3
10. A szabályozási kör munkapontjának a fogalma. A szabályozási kör munkapont beállítása. A stabil munkapontban üzemelő szabályozási kör lineáris üzemét leíró egyenlet rendszer és ennek értelmezése. A szabályozás feladat szerint történő felosztása (értéktartó- és követő szabályozás) és ezek értelmezése.	3
11. A szabályozási kör állandósult állapotbeli működésének vizsgálata, időtartománybeli minőségi paraméter definiálása. (hibajel, statikus pontosság) A szabályozási kör átmeneti vizsgálata, időtartománybeli minőségi paraméterek definiálása a kör átmeneti függvénye alapján. (dinamikai pontosság, dinamikai hibasáv, szabályozási idő, túllendülés mértéke)	3
12. A szabályozási kör működésének javítása kompenzáló elemek alkalmazásával. A szabályozási kör állandósult állapotbeli működésének javítása PI kompenzálás alkalmazásával. A PI kompenzálás lehetséges megvalósítási formái. (soros, párhuzamos visszacsatolt változatok.) A PI kompenzálás paramétereinek (Ap, Ti) meghatározása egy szemléltető példa segítségével. (Bode diagramok alapján)	3
13. A szabályozási kör átmeneti állapotbeli működésének javítása PD kompenzálással. A PD kompenzálás lehetséges megvalósítási formái. A PD kompenzálás paramétereinek (Ap, Td) meghatározása egy szemléltető példa segítségével. A PID kompenzálás alkalmazásának célja, megvalósítási formái, paramétereinek (Ap, Ti, Td) meghatározása.	3
14. Az arányos- és integráló szakaszokhoz szabályozók illesztésének fogalma, az illesztési folyamat lépései. (szakasz azonosítás, szabályozó típus kiválasztása, szabályozó paramétereinek meghatározása, szabályozási kör állandósult-, és átmeneti állapotában történő minőségvizsgálata)	3
15. Az egyes szakirányokhoz illetően a szabályozási kör eszközeinek rövid áttekintése	3
Laboratóriumi gyakorlatok témái	Óraszám

Ismeretlen elemekkel felépített szabályozóköri tag paramétereinek meghatározása méréssel.	3
Előírt paraméterekkel rendelkező szabályozóköri tag modellezése elektronikus kapcsolással.	3
Egyhurkos szabályozási kör stabilitásvizsgálata és kompenzálása.	3
Az S5 és S7 szoftverek kezelése. Motorindítás, fékezés és irányváltás vezérlése.	6
Félévközi követelmények	
Oktatási hét	
9	ZH
A pótlás módja: Pótzárthelyi a 11. héten.	
A vizsga módja: Komplex: írásbeli és szóbeli.	
Irodalom:	
Kötelező: Dr. Tverdota Miklós AUTOMATIKA I. BMF KKVFK-2005 Dr. Harkay- Dr. Tverdota VILLAMOS VEZÉRLÉSTECHNIKA. KKVFK 1167	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

KAUDS110NC Digitális szabályozók

ÓBUDAI EGYETEM Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Digitális szabályozók.... ..				Kreditérték: 3
Nappali tagozat				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök, automatizálási szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Lamár Krisztián főiskolai adjunktus	Oktatók:	Lamár Krisztián	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat:	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A digitális irányítástechnika elveinek, módszereinek megismerése, elsősorban gyakorlati szemszögből nézve.				
<i>Tematika:</i>				
Témakör:			Hét	Óra
Szabályozástechnika elméleti ismételés Diszkrét idejű és mintavételes rendszerek elmélete Numerikus integrálási és differenciálási módszerek Klasszikus szabályozók digitális implementálása (PI, PID) PID önhangolási eljárások Véges beállítású (dead-beat) szabályozások Holtidős szakaszok digitális szabályozása Smith prediktorral Robusztus és adaptív szabályozások (csak ismertetés)			1-4.	8
Állásos szabályozók Skalár mennyiségek egy és többállású tolerancia-sávós szabályozása. Esettanulmány: hőmérséklet szabályozás, mechatronikai rendszer szabályozása Vektoros mennyiségek tolerancia-területes szabályozása. Esettanulmány: mechatronikai rendszer szabályozása. Csúsómód szabályozás. Esettanulmány: mechatronikai rendszer szabályozása			5-8.	8
Soft-Computing szabályozási módszerek Fuzzy-szabályozás. Esettanulmány: kikötői daru szabályozás, hőmérséklet szabályozás, mechatronikai rendszer szabályozása. Adaptív fuzzy szabályozás. Fuzzy-PID szabályozás. Neurális hálózatos szabályozás. Esettanulmány: mechatronikai rendszer szabályozása			9-12.	8
Megvalósítási kérdések Terepi műszerezés, A/D és D/A átalakítás, a mintavételezés és a kvantálás hatása, a véges aritmetikai képesség hatása Szabályozók realizálása mikrokontrollerrel C nyelven PLC-k szabályozói (Siemens S7, Modicon Momentum).			13-15.	6
Félévközi követelmények				
A vizsga szóbeli.				
Irodalom:				
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:				

KAUDT210NC Digitális technika II.

ÓBUDAI EGYETEM Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		AUTOMATIKA INTÉZET		
Tantárgy neve és kódja: Digitális technika II KAUDT210NC Kreditérték: 4 nappali tagozat 2005/06 tanév I. félév (szemeszter)				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Pődör Bálint, műszaki tudomány kandidátusa, főiskolai tanár	Oktatók:	Rómer Mária, főiskolai docens Zsom Gyula, főiskolai docens	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Digitális technika I KMEDT11TNB, KAUDT110NB, KSZDT11SNB			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 1	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A digitális technika alapjainak, áramköreinek, azok jellemzőinek és alkalmazásainak megismertetése a leendő villamosmérnökökkel. A két féléves előadások és az ezt követő egy féléves laboratórium során megalapozott ismeretek és kellő jártasság megszerzése digitális rendszerek működése, tervezése és alkalmazása terén. A digitális rendszerek és azok funkcionális egységei vizsgálati módszereinek megismerése és elsajátítása. A mikroprocesszoros és más programozható rendszerek megismerése és alkalmazásainak elsajátítása. A tantárgy törzsanyagának, oktatási módszereinek és követelményeinek tartalmazniuk kell mindazon <i>ismereteket, jártasságokat és készségeket</i> , amelyek lehetővé teszik a konvertálható villamosmérnökök képzését. A tárgy oktatója kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
<i>Tematika:</i> Logikai áramkör-saládok jellemzői (gyakorlati áramkörök, TTL, CMOS). Elemi tárolók. Regiszterek és számlálók. Sorrendi (szekvenciális) áramkörök és funkcionális egységek Szinkron sorrendi áramkörök és tervezésük. Mikroprocesszorok és mikrogepek. Mikrogep felépítése és működése, és alkalmazásai. Aritmetikai műveletek és funkciók megvalósítása. Memóriák. Buszrendszer és meghajtó áramkörök. Perifériák és illesztésük. Programozható eszközök.				
Témakör (előadások):				Óraszám:
1. Digitális áramköri alapismeretek. Digitális áramkör-saládok működése, jellemzői, összehasonlításuk, felhasználásuk.				4
2. Kombinációs áramkörök megvalósítása. Statikus és dinamikus jellemzők, terhelés, terhelhetőség, késleltetések, hazárdok, hazárdmentesítés.				4
3. Műveletvégző egységek (aritmetikai-logikai egység ALU, összehasonlító).				4
4. Elemi tárolók jellemzői és működésük. Sorrendi áramkörök és tervezésük állapotábra alapján.				4
5. Regiszterek jellemzői és működésük. Szinkron és aszinkron számlálók kialakítása, működésük, alkalmazásaik.				6
6. Buszrendszerű adatátvitel jellemzői és áramköri kialakítása. Alkalmazásuk, előnyök és hátrányok. Illesztő és meghajtó áramkörök kialakítása.				4
7. Félvezetős memóriák tulajdonságai. Félvezetős memóriák címzése, címdekódolás, memóriatérkép. Félvezetős memóriák címzése és szervezésük				4
8. Mikroprocesszorok jellemzői. Vezérlőjelek, megszakításkezelés, perifériák illesztése.				4
9. Programozható logikai eszközök és szoftvereik.				2
10. Több mikroprocesszoros rendszerek tulajdonságai. Mellérendelt és alárendelt kapcsolatok, hálózatok.				4
Témakör (tantermi gyakorlatok):				Óraszám:
1. Digitális alapáramkörök (TTL és CMOS) működésének analízise.				2

2. Egyszerű és összetett kombinációs áramkörök tervezési példái.	2
3. Kódolók és dekódolók tervezési példái	2
4. Sorrendi áramkörök tervezési példái. Tervezés állapot-táblázatok alapján.	2
5. Számlálók tervezése katalógus alapján.	2
6. Összetett aritmetikai hálózat tervezése dinamikai jellemzők alapján.	2
<p>Félévközi követelmények (<i>feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb</i>) A tantervben előírt előadások látogatása ajánlott, a gyakorlatoké kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele a tantermi gyakorlatokon kiadott feladatok megfelelő elvégzése, és az előírt zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése legalább elégséges (2) szinten.</p>	
<p>A pótlás módja: A BMF tanulmányi szabályzata szerint</p>	
<p>A félévközi jegy kialakításának módszere: .</p>	
<p>A vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban. Az írásbeli vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából. Az elégséges osztályzat alsó szintje 50 %.</p>	
Irodalom:	
<p>Kötelező: Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I) Zsom Gyula (szerk.): Digitális technika II, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000, (KVK 49-273/II) Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223) Rómer Mária: Digitális technika példatár, KKMF 1105, Budapest 1999</p>	
<p>Ajánlott: Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429 és 514291 műegyetemi jegyzet U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993 Pierre Pelloso, Practical Digital Electronics, Wiley, N.Y., 1986 Donald L. Schilling, Charles Belov, Electronic Circuits, Discrete and Integrated, McGraw-Hill Int., 1983 Kenneth L. Short, Microprocessors and Programming Logic, Prentice-Hall Int., 1987. Bóna Gábor, Erényi István, Vajda Ferenc: Többmikroprocesszoros rendszerek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986</p>	
Egyéb segédletek:	
<p>A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).</p>	

KAUEM11ANC Electrical Machines

ÓBUDAI EGYETEM		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Tantárgy neve és kódja: Villamos gépek angolul KAUVA110NC.....		Kreditérték: 2
Nappali tagozat 2008/2009. tanév 1. Félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök, Automatizálási szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Nagy Lóránt	Oktatók:	Dr. Nagy Lóránt	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUUG210NB Villamos gépek I.			
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	Félévközi jegy			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A villamos gép I. és II. tárgyakból már vizsgázott hallgatóknak a tárgy megisméltése angol nyelven és angol terminológiával.				
<i>Tematika:</i>				
Témakör:			Hét	Óra
Elements of an electrical drive system.			1.	2
The mechanical system (speed-torque quadrants, braking- and load torque types, torque and inertia referring).			2.	2
System model, speed-time characteristics and control of variable speed drive systems.			3.	2
<u>Electrical machines.</u> Basic concepts: emf, torque and losses.			4.	2
<u>Transformers.</u> Elementary arrangement and operation; emf, magnetising current and core losses.			5.	2
The equivalent circuit; open-circuit and short-circuit tests; voltage-drop in a loaded transformer.			6.	2
Operation of three phase transformers (efficiency, parallel connection).			7.	2
<u>Synchronous machines.</u> Elementary arrangement and operation; emf, rotating magnetic field.			8.	2
The equivalent circuit, phasor diagrams and the torque. Synchronisation of synchronous generators; starting of synchronous motors.			9.	2
<u>Induction machines.</u> Elementary arrangement and operation. Emf.			10.	2
Induction machines. The equivalent circuit and phasor diagrams; the torque-slip characteristic.			11.	2
Starting, braking and speed-control of induction motors.			12.	2
<u>DC machines.</u> Elementary arrangement and operation.			13.	2
Emf, torque, equivalent circuit, armature reaction and commutation. Field circuit connections.			14.	2
Starting, speed control and braking of DC motors.			15.	2
Félévközi követelmények				
A félévközi jegy megszerzésének feltétele:				
<ul style="list-style-type: none"> - Egy zárthelyi eredményes megírása, - Beszélgetés egy villamos gépes témáról angol nyelven. 				
Irodalom:				
Kötelező:	Dr. Nagy Lóránt – Farkas András – Gemeter Jenő: Villamos gépek Főiskolai jegyzet (BMF KK VFK-1176) Budapest, 2002			
Ajánlott:	Az előadáson az oktató által CD-n kiadott jegyzetanyag			

KAUEL110NC Elektronika I.

ÓBUDAI EGYETEM Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I. KAUEL110NB Kreditérték: 2 nappali tagozat 2005/06 tanév II. félév (szemeszter)				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Turmezei Péter PhD.		Oktatók:	Dr. Turmezei Péter Dr. Fehér György Fellegi József
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Villamosságtan I. gyak.			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A félvezetők tulajdonságainak, az alapvető félvezető eszközök felépítésének, működésének megismerése, a félvezető eszközökből felépített egyszerű áramkörök méretezésének elsajátítása, működésének megértése. Műveleti erősítők alkalmazástechnikájának elsajátítása. A tárgy oktatója kb. 10%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
<i>Tematika:</i> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Az erősítők frekvenciafüggése. A "p-n" átmenet, áramvezetés félvezetőkben, a dióda. A dióda kapacitása. A bipoláris tranzisztor. A tranzisztor fizikai kisjelű helyettesítő képe(i). Erősítő alkapcsolások. Térvezérlésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alkapcsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Komparátorok.				
Témakör:				Óraszám:
<i>1 Félvezetők.</i> Tiszta és szennyezett félvezetők, n és p típusú kristályszerkezet. Többségi és kisebbségi töltéshordozók. Áramvezetés félvezetőkben, drift- és diffúziós áram. A p-n átmenet, kiürített réteg diffúziós potenciál. A pn átmenet viselkedése külső feszültség hatására.				2
<i>2 A félvezető dióda és alkalmazása.</i> A félvezető dióda. A „p-n” átmenetek hőmérsékletfüggése és kapacitása. A munkapont, a statikus és dinamikus ellenállás fogalma elektronikus áramkörökben.				2
<i>3 A bipoláris tranzisztor.</i> A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés.				2
<i>4 Az erősítés alapfogalmai.</i> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Erősítők aszimmetrikus és szimmetrikus feszültségei. Helyettesítő képeik és frekvenciafüggésük. DC és AC erősítők feszültség erősítésének egyszerű Bode-diagramja				

<p>5 <i>Erősítés bipoláris tranzisztoral.</i> A jelerősítés fizikai folyamata. A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.</p>	2
<p>6 <i>Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése.</i> Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggésének analízise a kis- és nagyfrekvenciás helyettesítő képek alapján. A csatoló és hidegítő komplexumok hatása az erősítők frekvenciamenetére .</p>	2
<p>7 <i>A MOS-FET.</i> A MOS-FET szerkezete, felépítése és működése. Növekményes és kiürítéses MOS-FET. Karakterisztikák. CMOS áramkörök.</p>	2
<p>8 <i>A J-FET.</i> A J-FET szerkezete, felépítése és működése. DC karakterisztikák. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. FS-ú, FD-ú és FG-ú alapkapsolások.</p>	2
<p>9 <i>Visszacsatolás.</i> Erősítők visszacsatolása. A visszacsatolások alapvető fajtái (módjai), és ezek hatásai az erősítők paramétereire.</p>	2
<p>10 <i>Visszacsatolt erősítők frekvenciafüggése.</i> A visszacsatolások hatása az erősítők frekvenciafüggésére. A visszacsatolt erősítők stabilitása, frekvencia kompenzálás.</p>	2
<p>11 <i>A differencia-erősítő.</i> A differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén.</p>	2
<p>12 <i>A műveleti erősítő.</i> A műveleti erősítők felépítése, szerkezetük, jellemző tulajdonságaik.</p>	2
<p>13. <i>Alkalmazások I.</i> Műveleti erősítők alkalmazása. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alapkapsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása</p>	2
<p>14. <i>Alkalmazások II.</i> Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.</p>	2
<p>15. <i>Komparátorok.</i> Komparátorok felépítése. Null-komparátor, referenciával eltolt szintű, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Hullámforma generátorok.</p>	2
<p>Félévközi követelmények (feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb) A tantervben előírt előadások látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele a félévközi jegy megszerzése az Elektronika I. gyak. K**EL12*NB kódú tárgyból.</p>	
<p>A pótlás módja:</p>	
<p>A félévközi jegy kialakításának módszere: Lásd az Elektronika I. gyak. K**EL12*NB kódú tárgynál.</p>	
<p>A vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban, a hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból vizsgáznak. A vizsga időtartama: 110 perc, tartalmi részei a következők: V1, V2, ... V5 jellel 5 db alapkérdés megválaszolása, E1,E2(E3) jellel 2-3 db egy-egy nagyobb elméleti témakört átfogó elméleti téma kidolgozása, F1,F2(F3) jellel 2-3 db áramköri számítási feladat megoldása</p>	
<p>Irodalom:</p>	
<p>Kötelező: Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A Bp. 1991. KKMf 1040 Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKMf 1044</p>	

<p>Ajánlott: Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B</p>
<p>Egyéb segédletek: A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).</p>

KAUEL120NC Elektronika I. gyakorlat

<p>ÓBUDAI EGYETEM</p>		<p>Automatika Intézet</p>		
<p>Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar</p>				
<p>Tantárgy neve és kódja: Elektronika I. gyak. <i>KAUEL120NC</i> <i>Kreditérték: 2</i></p>				
<p>nappali tagozat</p>				
<p>Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak</p>				
<p>Tantárgyfelelős oktató:</p>	<p>Dr. Turmezei Péter PhD.</p>		<p>Oktatók:</p>	<p>Dr. Turmezei Péter Dr. Fehér György Fellegi József</p>
<p>Előtanulmányi feltételek: (kóddal)</p>		<p>Elektronika I.</p>		
<p>Heti óraszámok:</p>	<p>Előadás: 0</p>	<p>Tantermi gyak.: 1</p>	<p>Laborgyakorlat: 1</p>	<p>Konzultáció:</p>
<p>Számonkérés módja (s,v,f):</p>	<p>f</p>			
<p>A tananyag</p>				
<p><i>Oktatási cél:</i> Az Elektronika I. K**EL11*NC előadáson elhangzott tananyag mélyebb megismerése, önálló feladatmegoldó képesség fejlesztése, a mérnöki gondolkodásmód kialakításának támogatása. Saját mérési tapasztalat által a tananyag elmélyítésének segítése.</p>				
<p><i>Tematika:</i> Megegyezik az Elektronika I. K**EL11*NC tantárgy tematikájával.</p>				
<p>Tantermi gyakorlatok témaköre:</p>				<p>Óraszám:</p>
<p>Dióda adatlapja, diódás áramkörök számítása.</p>				<p>2</p>
<p>Bipoláris tranzisztor adatlapja, tranzisztoros áramkörök munkapontszámítása.</p>				<p>2</p>
<p>Tranzisztoros és FET-es erősítők számítása.</p>				<p>2</p>
<p>Erősítők frekvenciafüggő viselkedése, differenciaerősítő számítása.</p>				<p>2</p>
<p>Visszacsatolt áramkörök számítása.</p>				<p>2</p>
<p>Műveleti erősítők adatlapja, műveleti erősítőt tartalmazó áramkörök számítása.</p>				<p>2</p>
<p>Komparátorok adatlapja, komparátort tartalmazó áramkörök számítása.</p>				<p>2</p>
<p>Laboratóriumi gyakorlatok témaköre:</p>				
<p>Szimulációs gyakorlat: Diódás áramkörök vizsgálata. Tranzisztorok munkapont-beállítása.</p>				<p>3</p>
<p>Szimulációs gyakorlat: Tranzisztoros erősítő alapkapcsolások vizsgálata. MOS-FET kapcsolás vizsgálata.</p>				<p>3</p>

Szimulációs gyakorlat: Tranzisztoros differencia-erősítő vizsgálata. Műveleti erősítő vizsgálata.	3
Mérési gyakorlat: Tranzisztoros erősítő alapkapcsolások mérése.	3
Mérési gyakorlat: Műveleti erősítő kapcsolások mérése.	3
Félévközi követelmények (<i>feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb</i>) Az elégséges félévközi jegy alapfeltétele valamennyi laborgyakorlatnak a szorgalmi időszakban történő teljesítése. Esetlegesen elmaradt vagy hibás mérést - a laborvezető engedélyével - egy másik csoport foglalkozásán lehet pótolni.	
A pótlás módja: A szorgalmi időszak utolsó hetében pótzárhelyi a legalább elégségesre nem teljesített anyagrészből. Elégtelen félévközi jegy kijavítására a vizsgaidőszakban legfeljebb egy alkalmat biztosítunk.	
A félévközi jegy kialakításának módszere: A félévközi jegy komponensei: az illetékes oktató által íratott kis zárthelyi feladatok, valamint a laborgyakorlatok osztályzataiból képezett súlyozott átlag.	
A vizsga módja: (<i>írásbeli, szóbeli, teszt, stb.</i>) Lásd az Elektronika I. K**ELT11*NB kódú tárgynál.	
Irodalom:	
Kötelező: Aggod József–Dávid Lajos – Molnár Ferenc – Takács Attila: Elektronika. laboratóriumi gyakorlatok I. Molnár Ferenc – Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök példatár I. KKVMF 1095	
Ajánlott: Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A Bp. 1991. KKMF 1040 Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKMF 1044	
Egyéb segédletek:	
A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók). A laboratóriumi gyakorlatokhoz mérési útmutatók tartoznak.	

KAUET110NC Elektronikai technológia

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar				
Tantárgy neve és kódja: <i>Elektronikai technológia. KMEET110NC</i> Kreditérték: 2				
nappali tagozat 5. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Farkas András		Oktatók:	Farkas András, Jagasics Szilárd
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,é):	v			
<i>A tananyag</i>				
<i>Oktatási cél:</i>				
Elméleti rész: Robotok működéseinek, elméleti összefüggéseinek megismerése.				
Gyakorlati rész: Robotok ipari alkalmazás.				
Témakör:			Óraszám:	
Elmélet:				
CAD alapfogalmak, a villamosmérnöki munkában előforduló CAD támogatások, illeszkedési felületek további számítógépes feldolgozásokhoz, a gyártáshoz és a minőségellenőrzéshez.			1.	2
Elektrotechnikai tervező programok (WSCAD, EPLAN, WSCAD it) ismertetése. PLC-vel megoldható önálló feladat kiadása.			2.	2
Elektrotechnikai kapcsolási rajzok, blokkvázlatok, folyamatábrák, mérési jelleggörbék, kapcsolószekrények huzalozási rajzainak és védelmeinek készítésére ill. tervezésére alkalmas szoftver megismerése			3.	2
<ul style="list-style-type: none"> • . Filozófia, beállítások, file műveletek, rajzelem (könyvtárelem) felrakása, összekötése és változtatása (jellemzőinek editálása, mozgatása, másolása, törlése; rajzelem-csoportokkal végezhető műveletek), 			4.	2
<ul style="list-style-type: none"> • szabad rajzolás (vonal, négyszög, kör(ív), szabad szöveg, méretezés, nyomtatás (plotter, nyomtató; HPGL, DXF, BITMAP, VNS file), 			5.	2
<ul style="list-style-type: none"> • automatika funkciók (anyaglista, csatlakozó lista, sorkapocsterv, kábellista, . 			6.	2
<ul style="list-style-type: none"> • védelmek, SPS lista, összekötési lista), sorkapcsok és a védelemkezelés, 			7.	2

(új)rajzelem szerkesztése, módosítása és az adatbank (sokféle alkatrészgyűjtemény elektrotechnikai, hidraulikai, pneumatikai és vezérlési feladatok megoldásához). A project dokumentációjának elkészítése a megismert szoftverrel.	8.	2
A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása (ORCAD). Az áramköri rajzolat kialakításának fő lépései: maszkolás, maratás, galván és árammentes fémbevonatok	9.	2
Az egy és kétoldalas NYHL technológiája. A többretegű NYHL-ek előállításának lépései. Ellenőrzés, javítás. Speciális nyomtatott huzalozások és technológiájuk.	10.	2
Végeselemes szimulációs módszerek elmélete	11.	2
Végeselemes módszerekkel megoldható feladatok	12.	2
FEM	13.	2
FLUX	14.	2
Félévközi követelmények		
<p>1, Az elégtelen, vagy az el nem végzett laboratóriumi mérések pótlásának feltétele: -</p> <p>2, A meg nem írt, vagy elégtelen zárthelyik pótlásának feltétele: Pótlás egy alkalommal, a félév elején megadott időpontban.</p> <p>3, A félévközi jegy megszerzésének feltétele: -</p> <p>4, Az elégtelen félévközi jegy pótlásának módja és határideje: -</p> <p>5, A vizsgára bocsátás feltétele: Egy az előadás anyagából írt zárthelyi eredményes megírása, -</p> <p>6, A vizsga, vagy beszámoló módja: - Kombinált írásbeli és szóbeli</p> <p>7, Az elővizsga feltétele. .</p>		
Irodalom:		
<p>A tárgy megismeréséhez, illetve a vizsgára készüléshez ajánlott (szak-)irodalom: Az előadáson elhangzott tananyag, valamint az oktató által megadott elektronikus anyag.</p>		

KAUET12ONC Elektronikai technológia laboratórium



Tárgy neve: Elektronikai technológia laboratorium.		NEPTUN-kód: KAUET12ONC	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy+ 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: félévközi jegy		Előkövetelmény: Elektronikai technológia KAUET11ONC	
Tantárgyfelelős: Farkas András	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar Automatika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - aláírás feltétele: egy zárthelyi és egy feladat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat)			
Ismeretanyag leírása:			
<p>WSCAD-P1 elektrotechnikai kapcsolási rajzok, blokkvázlatok, folyamatábrák, mérési jelleggörbék, kapcsolószekrények huzalozási rajzainak és védelmeinek készítésére ill. tervezésére alkalmas szoftver megismerése</p> <ul style="list-style-type: none"> • filozófia, beállítások, file műveletek • rajzelem (könyvtárelem) felrakása, összekötése és változtatása (jellemzőinek editálása, mozgatása, másolása, törlése; rajzelem-csoportokkal végezhető műveletek) • szabad rajzolás (vonal, négyszög, kör(ív), szabad szöveg, méretezés • nyomtatás (plotter, nyomtató; HPGL, DXF, BITMAP, VNS file) • automatika funkciók (anyaglista, csatlakozó lista, sorkapocsterv, kábellista, védelmek, SPS lista, összekötési lista) • sorkapcsok és a védelemkezelés • (új)rajzelem szerkesztése, módosítása és az adatbank (sokféle alkatrészgyűjtemény elektrotechnikai, hidraulikai, pneumatikai és vezérlési feladatok megoldásához) • A project dokumentációjának elkészítése WSCAD-el <p>OrCad elektronikai kapcsolási rajz készítő szoftver (OrCad SDT), filozófia, beállítások (könyvtárak, útvonalak, lapméretek, meghajtók).</p> <p>ORCAD-Pspice áramkör szimuláló program használata analóg áramkörök DC, AC és tranziens analízisére.</p> <p>Végeleemes szimulációs szoftver (FEMM) alkalmazása villamos gépek tervezéséhez.</p>			

KAUCR110NB Elektrotechnikai CAD rendszerek

Tárgy neve: Elektrotechnikai CAD rendszerek.		NEPTUN-kód: KAUEK110NB	Óraszám: nappali: 0 ea + 2 gy+ 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: félévközi jegy		Előkövetelmény: .	
Tantárgyfelelős: Farkas András	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar Automatika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - aláírás feltétele: egy zárthelyi és egy feladat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat)			
Ismeretanyag leírása: Elektrotechnikai tervező programok (WSCAD, EPLAN, WSCAD it) ismertetése. PLC-vel megoldható önálló feladat kiadása. Elektrotechnikai kapcsolási rajzok, blokkvázlatok, folyamatábrák, mérési jelleggörbék, kapcsolószekrények huzalozási rajzainak és védelmeinek készítésére ill. tervezésére alkalmas szoftver megismerése. Filozófia, beállítások, file műveletek, rajzelem (könyvtárelem) felrakása, összekötése és változtatása (jellemzőinek editálása, mozgatása, másolása, törlése; rajzelem-csoportokkal végezhető műveletek), szabad rajzolás (vonal, négyzet, kör(ív), szabad szöveg, méretezés, nyomtatás (plotter, nyomtató; HPGL, DXF, BITMAP, VNS file), automatika funkciók (anyaglista, csatlakozó lista, sorkapocsterv, kábellista, védelmek, SPS lista, összekötési lista), sorkapcsok és a védelemkezelés, (új)rajzelem szerkesztése, módosítása és az adatbank (sokféle alkatrészgyűjtemény elektrotechnikai, hidraulikai, pneumatikai és vezérlési feladatok megoldásához). A project dokumentációjának elkészítése a megismert szoftverrel.			

KAUKA210NC Épület- és közmű automatizálás II.

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Épület- és közmű automatizálás II. KAUKA210NC				
Kreditérték: 6				
Nappali tagozat 2010/2011. tanév 2. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök, automatizálási szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Nagy Lóránt		Oktatók:	Dr. Nagy Lóránt
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUKA110NC - Épület- és közmű automatizálás I.			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 3	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag:				
<p><i>Oktatási cél:</i> A hallgatók megismertetése az épület- és közmű automatizálásban megoldható feladatokkal, a rendszerek alapvető struktúráival, eszközeivel és azok programozásával. Két általánosan elterjedt, strukturálisan különböző rendszer (METASYS, ill. EIB) megismerése. Telepítési és üzembe helyezési ismeretek. A hallgatók befolyásolt jellemzőkkel (energia-ellátás, megvilágítás, klimatizáció, fűtés/hűtés stb.) kapcsolatos képzése.</p>				
<i>Tematika:</i>				
Témakörök:		Hét	Óra	
A Johnson-Controls Metasys rendszere. Rendszeráttekintés. Az irányítási rendszer szintenkénti elemei. Az egyes szinteken elhelyezkedő készülékek feladatköre.		1.	2	
Terepi (buszvége-készülék) szint. Automatizálási (DDC állomások) szint: a DDC-k naptár- és időzítő funkciói, szabályozó moduljának blokkvázlata, be- és kimenetei, program-moduljai, szabályozó algoritmusai. A DDC PLC modulja.		2.	2	
Hálózati állomások (N30) szint. Az N30 felügyeleti vezérlő konfigurálása és hálózatba kapcsolása. Az N30 konténer (Site, Energy, N2, Operators, Operator devices, Schedule, Programing stb.) szerepe.		3.	2	
Az N30 objektumai (Controller, Alarm, Totalisation, Trend log, Schedule, Calendar, Interlock, Optimal start, DLLR, Pulse meter stb.) szerepe.		4.	2	
<u>Felügyeleti (operátori, munkaállomás) szint.</u> Az N30 hálózati vezérlő konfigurálása és programozása Project Builder-ben, adatbázis kezelés. Új adatbázis létrehozása, Site definiálása és konfigurálása. Adatpontok importálása a DX szabályozó programjából. Adatbázis lekérdezések definiálása.		5.	2	
<u>Felügyeleti szint.</u> Riasztások hozzárendelése adatpontokhoz (program: M_Alarm). Trendek hozzárendelése adatpontokhoz (program: M_Trend).		6.	2	
A Schedule (időzítő) és Calendar (kivételnap-kezelő) objektumok használata. A Totalisation (fogyasztásmérő) objektumok. Az adatbázis letöltése a felügyeleti munkaállomásba.		7.	2	
<u>Felügyeleti (operátori) szint.</u> Megjelenítés (vizualizálás): a METASYS rendszer megjelenítő szoftvere az M-Graphics. Rajzolás az M-Graphics program segítségével.		8.	2	
Alapobjektumok rajzolása, a szimbólum-könyvtár használata. Dinamikus elemek rajzolása (Dinamizálás).		9.	2	

<u>Közművek automatizált rendszerei. Vízművek. Vízgazdálkodás: az ivóvíz minőségi követelményei, a vízkezelés legfontosabb lépései.</u>	10.	2
Víztermelő kutak felépítése és a kutak villamos- és irányítástechnikai berendezéseivel szemben támasztott követelmények (alkalmazott érzékelők, villamos szekrény, erős- és gyengeáramú berendezések, védelmi berendezések, vezérlő PLC, távfelügyelet).	11.	2
Vizualizálási példa: a technológia képi megjelenítése, a technológiai események jelzése, naplózása, az archivált adatok tárolása, megjelenítése, kezelése. Kommunikáció a központ és a távoli egységek között.	12.	2
A csatornázás, szennyvíztisztítás és a környezetvédelem. Szennyvíztisztítási technológiák.	13.	2
A szennyvíztisztítás feladatai és a szennyvíztisztítás legfontosabb fázisai (a mechanikai-, a biológiai tisztítás és a kémiai fertőtlenítés) Automatizálás a szennyvíztisztításban.	14.	2
A mérések anyaga:	Hét	Óra
1. Mérés előkészítés	1.	3
2. Az N30 hálózati vezérlő objektumai, programozása és használata.	2.	3
3. Épületautomatizálási megjelenítési feladatok az M-graphics program segítségével.	3.	3
4. Ismerkedés az EIB rendszer felépítésével és készülékeivel.	4.	3
5. Az ETS program megismerése. Tervezés és üzembe helyezés az ETS szoftver segítségével. Applikációs programok.	5.	3
6. Világításvezérlési és dimmelési feladatok megvalósítása EIB-vel. Kapcsolási képek és központi funkciók megvalósítása EIB-vel.	6.	3
7. Logikai vezérlések és biztonságtechnika feladatok megvalósítása EIB-vel. Redőnyvezérlési feladatok megoldása időjárásfüggő motorvezérlő egységgel (Somfy)	7.	3
8. Ismerkedés a Sauter DDC szabályozóval és router-rel (felépítés, üzembe helyezés, bemenetek/kimenetek, működés, mérőpanelek). Légkezelő modell vezérlése Sauter DDC szabályozóval.	8.	3
9. Ismerkedés a Honeywell épületfelügyeleti rendszerrel. Légkezelő-vezérlési feladatok megoldása Honeywell épületfelügyeleti eszközökkel.	9.	3
10. Schneider légkezelő vezérlése Schneider TAC rendszerrel	10.	3
11. Rosenberg légkezelő vezérlése Schneider TAC rendszerrel	11.	3
12. Önálló feladat megoldása az oktató által kiadott feladat alapján.	12.	3
13. Önálló feladat megoldása az oktató által kiadott feladat alapján.	13.	3
14. Pótmérés, beszámoló zárthelyi.	14.	3
Félévközi követelmények:		
Az aláírás feltétele:		
<ul style="list-style-type: none">  A mérési jegyzőkönyvek beadása  Egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat). 		
A vizsga kombinált, írásbeli és szóbeli részből áll.		
Irodalom:		
Kötelező:	Az előadáson az oktató által CD-n kiadott jegyzetanyag épületfelügyeleti vezérlő katalógusok.	
Ajánlott:	A DX9100 DDC szabályozó (DX9100ver3HUN) és Xt9100 bővíthető egység technikai leírása	
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

KAUEE110NC Épületek energiaellátása

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Épületek energiaellátása		KAUEE110NC	Kreditérték:	
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök, Automatizálási szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Nagy Lóránt		Oktatók:	Dr. Nagy Lóránt
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUUG110NC - Villamos gépek			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	félévközi jegy			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Az épületek villamos energia ellátásának és a megújuló energiafajták alkalmazhatóságának megismerése.				
<i>Tematika:</i>				
Előadási témakörök:			Hét	Óra
<u>Villamosenergia-ellátás.</u> Kisfeszültségű energiaelosztás, áramszolgáltatói elosztóhálózatra csatlakozás.			1.	2
Áramkörök védelme, áramütés elleni védelem, túlfeszültség védelem.			2.	2
Meddőenergia kompenzálás, felharmonikus szűrés.			3.	2
Szünetmentes tápforrások, akkumulátorok.			4.	2
Smart metering.			5.	2
Villamosenergia-menedzsment.			6.	2
Megújuló energiaforrások. Vízenergia: átfolyó-, tározós-, szivattyús-tározós rendszerű erőművek.			7.	2
Vízenergia: hullám-, árapály-, óceáni hő-konverziós erőművek.			8.	2
Napenergia: torony-rendszerű, hagyományos (szolár-termikus) naperőművek,			9.	2
Napenergia: napelemek.			10.	2
Szélenergia: szárazföldi és tengeri szélfarmok.			11.	2
Geotermikus energia: hagyományos geotermikus erőművek, bináris-Rankine-ciklusú geotermikus erőművek.			12.	2
Geotermikus energia: forró sziklatározós geotermikus erőművek.			13.	2
Biomasszából nyert energia: biogáz-energia, energiaültetvények.			14.	2
A félévközi jegy megszerzésének feltétele:				
✚ Egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat).				
Irodalom:				
Kötelező: Az előadáson az oktató által kiadott jegyzetanyag				
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:				

KAUHJ11ONC Hibridhajtású járművek

Budapesti Műszaki Főiskola Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Hibrid hajtású járművek.... KAUHH11ONC.....Kreditérték: 3				
Nappali tagozat 2007/2008. tanév 2. félév				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök, automatizálási szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Hevesi György		Oktatók:	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		KAUAU21ONB; KAUVG21ONB		
Heti óraszámok:	Előadás:	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat:	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	Félévközi jegy (f)			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A közúti járművekben alkalmazott benzin- és dízel-motoros hajtásokat felváltó egyéb hajtási módok megismerése.				
<i>Tematika:</i> A közúti jármű teljesítmény és energia igénye. A belső égésű motor alkalmazásának korlátai. A villamos hajtás alkalmazásának korlátai. A hibrid hajtás fogalma, megvalósításának lehetőségei. A jármű hajtására alkalmas villamos gépek. A hajtáshoz szükséges energiát tároló eszközök. Bolygóműves mechanizmusok.				
Témakör:			Hét	Óra
A közúti jármű teljesítmény és energia igénye.			1.	2
A belső égésű motor alkalmazásának korlátai.			2.	2
A villamos hajtás alkalmazásának korlátai.			3.	2
A hibrid hajtás fogalma, megvalósításának lehetőségei.			4.	2
A jármű hajtására alkalmas villamos gépek.			5.	2
Egyenáramú hajtások.			6.	2
Aszinkron gépes hajtások.			7.	2
A visszatáplálás (rekuperáció) elve, feltételei.			8.	2
Energia tárolók 1. Akkumulátorok.			9.	2
Energia tárolók 2. Tüzelőanyag cellák.			10.	2
Bolygóműves mechanizmusok.			11.	2
Soros hibrid hajtások.			12.	2
Párhuzamos hibrid hajtások.			13.	2
Megvalósított, személyautókban alkalmazott hibrid hajtások.			14.	2
Megvalósított, autóbuszokban alkalmazott hibrid hajtások.			15.	2
Félévközi követelmények				
2 db félévközi és egy félévzáró írásbeli (ZH) feladat eredményes (elégséges) megírása. A pótlás módja: pótzárthelyik legfeljebb 2 alkalommal pótolhatók a szorgalmi időszakban.				
Irodalom:				
Kötelező:				
Egyéb segédletek:				
"Hibrid hajtású járművek" kiegészítő jegyzet(ek). BMF KVK Automatika Intézet.				

KAUIR11ONC Intelligens rendszerelemek I.

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar				
Tantárgy neve és kódja: Intelligens rendszerelemek Kreditérték: 6				
Intelligens rendszerelemek I. KAUIR11ONC				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Automatizálás szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Major László	Oktatók:		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUAE11ONC Automatizálás elemei			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga írásbeli és annak előírt szintű teljesítése esetén szóbeli részből áll.			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A tananyag elsajátítása során a hallgatók megismerik az épület és közmű automatizálásban alkalmazott, speciálisan e területen alkalmazott - és a már korábbi tanulmányokban megismert elveken alapuló - érzékelés jelátalakítás eszközeit, alkalmazási feltételeiket és lehetőségeiket, azok illesztésének eszközeit, kapcsolásait és gyakorlati megoldásait. Megismerkednek a biztonságtechnika alapelemeivel. Példákon keresztül ismerhetik meg a korszerű épület és közmű automatizálási alkalmazásokat.</p>				
<i>Tematika:</i>				
Témakör:			Hét	Óra
Bevezetés. Épületautomatizálási és épület-felügyeleti rendszer áttekintése, alapfogalmak megismerése, rendszerelemek.			1.	2
Jelátalakítás. A jelátalakítás jellemző tulajdonságai. Digitális jelek jellemzői, az átalakítók statikus, dinamikus és általános használati tulajdonságai.			1.	2
Kijelzők áttekintése, alkalmazásai az épület és közműautomatizálás során. Példák kijelzési feladatok megoldására. Kijelzők multiplex működtetése. Áramköri megoldások kijelzők vezérlésére.			2.	2
Érzékelők és mérő-átalakítók áttekintése: érzékelők és mérő-átalakítók általános tulajdonságai, jellemzői Érzékelők működése a fizikai jellemző változása alapján. Intelligens érzékelők.			3.	2
Érzékelők alkalmazása nem villamos mennyiségek mérésére. Helyzet, elmozdulás, távolság, Hőmérséklet, nyomás mérése az épületautomatizálásban átalakítókkal. Az átalakítók alkalmazása, jellemző tulajdonságai, kiválasztás szempontjai és eljárása, példák gyakorlati felhasználásokra.			4.	2
Induktivitás és kapacitás-változáson alapuló átalakítók, optikai átalakítók. Az átalakítók működési elve, jellemző tulajdonságai, alkalmazásának lehetőségei, Az átalakítók működési elve, jellemző tulajdonságai, alkalmazásának lehetőségei,			5.	2
Érzékelők alkalmazása nem villamos mennyiségek mérésére. Gyorsulás - lassulás, áramló közeg mennyiségének mérése átalakítókkal. Az átalakítók alkalmazása, jellemző tulajdonságai, kiválasztás szempontjai és eljárása, példák gyakorlati felhasználásokra.			6.	2

Érzékelők alkalmazása nem villamos mennyiségek mérésére. Páratartalom, szél, mozgás mérése ill. érzékelése. Az átalakítók működési elve, jellemző tulajdonságai, alkalmazásának lehetőségei,	7.	2
Érzékelők alkalmazása nem villamos mennyiségek mérésére. Fény, nedvesség, tűz, gázérezékelők, érzékelése átalakítókkal. Az átalakítók alkalmazása, jellemző tulajdonságai, kiválasztás szempontjai és eljárása, példák gyakorlati felhasználásokra.	8.	2
Érzékelők alkalmazása nem villamos mennyiségek mérésére. Tárgyak és személyek felismerése, azonosítása érzékelők és jeladók alkalmazásával. Azonosítási eljárások áttekintése, alkalmazásai megoldások, jellemzők..	9.	2
Beléptető rendszerek alapvető jellemzői, a rendszerek tulajdonságai és alkalmazásai.	10.	2
Tűzjelző rendszerek alapvető jellemzői, a rendszerek tulajdonságai és alkalmazásai.	11.	2
Tárgyak és személyek felismerése, azonosítása érzékelők és jeladók alkalmazásával. Azonosítási eljárások áttekintése, alkalmazásai megoldások, jellemzők..	12.	2
Érzékelők és mérő-átalakítók illesztése a vezérlőkhöz. Illesztések kapcsolási megoldásai, példák alkalmazott illesztő áramkörökre. Buszra illesztett érzékelők.	13.	2
Tápegységek, Analóg üzemű tápegységek, Kapcsolóüzemű tápegységek, Túlfeszültség védelmi megoldások	14.	2
Tervezett mérések:		
<ul style="list-style-type: none"> • A/D átalakítók vizsgálata • D/A átalakítók vizsgálata • Induktív és kapacitív mérőátalakítók vizsgálata, alkalmazása • Fordulatszámérés, fordulatszámérők vizsgálata, alkalmazása • Hőmérsékletérzékelők vizsgálata, alkalmazása • Kijelzők alkalmazása • Tömeg és térfogatáram mérés • Tápegységek vizsgálata 		
Félévközi követelmények		
1 db ZH a félév során, egyszer pótolható		
A vizsga írásbeli és annak előírt szintű teljesítése esetén szóbeli részből áll.		
Irodalom:		
Kötelező: Major László: Érzékelők és jelátalakítók (elektronikus tananyag) Mérési útmutatók a tantárgy méréseihez (ÓE)		
Ajánlott:		
Villamos automatika elemek (szerk: Ipsits I.) Méréstechnika (szerk: dr. Horváth E., BMF) Jelátalakítók I., II (BME) Érzékelők és beavatkozók (Harsányi G, BME) Optoelektronikai kijelzők és megjelenítők (Kiss-Halas, Mészáros, dr. Szentiday) Gyártmányismertető, gyári ajánlások Professzionális kapcsolástechnika (D. Nüßmann) Műszerkönyvek, felhasználási útmutatók		
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

KAUJE110NC**Járműelektronika I.**

Tárgy neve: Járműelektronika I.		NEPTUN-kód: KAUJE110NC	Óraszám: 2 ea
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: KAUAU110NC Automatika I. KAUEL220NC Elektronika II. laboratórium	
Tantárgyfelelős: dr.Frank Tibor	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - szóbeli vizsga - aláírás feltétele: egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat) 			
Ismeretanyag leírása:		Hét	Óra
A belsőégésű motorok felépítése és működése. Vezérlési diagramok		1.	2
Szelepvezérlési módok. Változtatható szelepvezérlések. Többhengeres motorok		2.	2
Keverékképzési alapfogalmak. Mechanikus porlasztók felépítése és működése. Karburátorok elektronikus kiegészítő berendezésekkel.		3.	2
Elektronikus vezérlésű porlasztók. felépítése és működése. Az ECOTRONIC rendszer. Jellemző hibák és megállapításuk.		4.	2
A befecskendező rendszerek csoportosítása. A K-Jetronic rendszer felépítése és működése különböző üzemállapotokban. Keverékösszetétel szabályozás, a K- λ Jetronic.		5.	2
Mechanikus-elektronikus befecskendező rendszerek. A KE Jetronic felépítése és működése. Alapjárat fordulatszám és keverékösszetétel beállítás. Jellemző hibák és diagnózisuk.		6.	2
Az L-Jetronic rendszer felépítése. A befecskendezési idő meghatározása. A korrekciók figyelembe vétele.		7.	2
A rendszer működése a különböző üzemállapotokban. Alapjárat beállítások. Jellemző hibák és azok megállapítása.		8.	2
Az LE, LE2, LU és LU2-Jetronic rendszerek eltérései az L-Jetronic rendszertől. Alkalmazások.		9.	2
Az L3-Jetronic felépítése és működése. Öndiagnosztika és szükségfutas. Eltérések az L3-Jetronic rendszerek között. Különböző gépkocsikban történő alkalmazások.		10.	2
Az LH Jetronic felépítése és működése. Az izzóhuzalos légtömégárammérő felépítése és működése. A forrófilmes légtömégmérő. Alkalmazások.		11.	2
Japán befecskendező rendszerek sajátosságai, felépítésük, jellemzőik. Fordulatszám, főtengelyhelyzet és vezértengelyhelyzet érzékelők. Örvénykeltés elvén működő légsebességmérők. Egyéb terhelésérzékelési módszerek. Alapjárat szabályozási megoldások.		12.	2
Központi befecskendezők sajátosságai, felépítésük, jellemzőik. A Mono Jetronic működése. Terhelésérzékelés. A befecskendezési idő meghatározása. Korrekciók.		13.	2
Alapjárat szabályozás. Tankszellőztetés. Jellemző hibák és azok megállapítása. Öndiagnosztika. Soros és villogókódos hibamegállapítás. Alkalmazások, jellemző gépkocsi típusok.		14.	2
Japán központi befecskendező rendszerek felépítése és működése. Fordulatszám és főtengelyhelyzet érzékelés. Terhelésérzékelés. Alapjárat		15.	2

KAUMT110NC Méréstechnika I.

ÓBUDAI EGYETEM Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Automatika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: <i>Méréstechnika I KAUMT110NC</i> <i>Kreditérték: 2</i>				
Nappali tagozat				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Mersich Ivánné dr-	Oktatók:	Dr. Mersich Ivánné dr Major László	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Villamosságtan I. gyakorlat ,			
Heti óraszámok	Előadás: 2	Tantermi gyakorlat: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	V			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> 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.				
Tematika: Méréstechnikai alapfogalmak. Mérési hibák. Egyenáram és egyenfeszültség mérése, analóg és digitális módszerrel Váltakozó-feszültség mérése. Oszilloszkóp. Generátorok. Áram konverterek. Ellenállásmérési módszerek. Multiméterek. A tárgy oktatója 10%-ban eltérhet a tematikától.				
Témakör:				Óraszám:
<i>Méréselméleti alapok.</i> A mérés definíciója és célja. Jelek és felosztásuk. Mértékegység rendszer kialakításának elve. Az SI mértékegység rendszer. Villamos etalonok. Mérési módszerek felosztása. Mérési eredmények és megadásuk. Hibák és megadási módjaik. Mérési sorozat és kitértelése. Jellemzői. Hisztogram és sűrűségfüggvény. Eloszlásfüggvények. A mért érték legjobb becslése. Hibák halmozódása matematikai műveletek során. Mérési eredmények ábrázolása. Regresszió. Korreláció.				6
<i>Egyenfeszültség mérése.</i> Műszerek osztályozása. Mechanikus műszerek. Állandómágneses műszer felépítése, működése, skálaegyenlet, jellemzők, hibatényezők. Felhasználása feszültég és árammérésre. Kompenzációs feszültségmérés elve. Elektronikus feszültségmérők felosztása, felépítésük, működésük, jellemzőik, alkalmazásuk. Digitális műszerek feosztása, jellemzőik. Néhány jellemző példa az A/D átalakítókra, jellemzőik.				6

<p><i>Váltakozófeszültség mérése.</i> Váltakozófeszültség jellemző mennyiségei. Váltakozófeszültségű mechanikus feszültségmérők működési elve és jellemzői. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása AC/DC konverterek és jellemzőik. Digitális váltakozófeszültség mérés és jellemzői. Szelektív feszültségmérés elve. Torzításmérés, össztorzításmérők működése és alkalmazásuk.</p>	5										
<p><i>Oscilloszkópok I.</i> Felosztásuk. Működési elvük, üzemmódjaik. Készülékvezérlés feladata. Független eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Vízszintes eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Oscilloszkóp kezelése, alkalmazása. Kettős időeltérítés elve, és alkalmazása.</p>	5										
<p><i>Generátorok.</i> Generátorok felosztása, általános felépítésük. Szinuszos generátorok. Hanggenerátor felépítése, működése, jellemzőik. Független generátorok működési elve, üzemmódjaik, kezelésük. Szintetizáló generátorok elve és jellemzőik. Impulzusgenerátorok felépítése, működése, jellemzőik, üzemmódjaik, kezelésük.</p>	4										
<p><i>Áram konverterek.</i> Árammérés átalakítókkal.</p>	1										
<p><i>Ellenállás mérése.</i> Ellenállás jellemzői. Analóg ellenállásmérések. Soros és párhuzamos ohmmérő. Egyenáramú hidak alkalmazása ellenállásmérésre. Jellemzőik. Digitális ellenállásmérés. Négyvezetékes módszer.</p>	2										
<p><i>Multiméterek.</i> Analóg és digitális multiméterek felépítése.</p>	1										
<p>Ütemezés: az oktatás koncentrált formában történik.</p>											
<p>Tantárgyi követelmények</p>											
<p>Az aláírás megadásának feltétele: A szorgalmi időszakban írt kis zh-kból külön-külön 2 pont elérése. A zh-k eredménye a vizsgajegybe beszámít. <i>A pótlás módja:</i> A szorgalmi időszakban írt pótzárthelyi sikeres teljesítése. A meg nem szerzett aláírás pótlása a vizsgaidőszakban, kijelölt időpontban történik.</p>											
<p>A vizsga módja: írásbeli. A vizsga kérdések a teljes féléves anyagot ölelik fel. A feladatok megoldásának értékelése pontozással történik. Az öt témakört felölelő dolgozat helyes megoldása esetén összesen 60 pont érhető el. Egy-egy kérdéscsoport helyes megoldásáért 1...12 pont jár. A vizsgadolgozat akkor sikeres, ha a vizsgázó az öt kérdéscsoportból mindegyikre nullánál nagyobb pontszámot kapott. Ha egy, vagy több kérdéscsoportra nulla pontot ért el, vizsgája sikertelen, érdemjegye elégtelen (1). A sikeres vizsga érdemjegye -a zárthelyi pontszámainak beszámítása után- a következőképpen alakul:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>0...29 pont</td> <td>elégtelen (1)</td> </tr> <tr> <td>30...34 pont</td> <td>elégséges (2)</td> </tr> <tr> <td>35...44 pont</td> <td>közepes (3)</td> </tr> <tr> <td>44...54 pont</td> <td>jó (4)</td> </tr> <tr> <td>55...60 pont</td> <td>jeles (5)</td> </tr> </table> <p>Annak a hallgatónak, akinek a zárthelyi összpontszáma eléri a +8-at annak jó (4), akinek legalább a +9-et, annak jeles (5) vizsgajegyét ajánlunk meg. Amennyiben a vizsga összpontszáma legfeljebb 2 ponttal marad el az érdemjegyet meghatározó alsó ponthatártól, akkor a hallgató szóbeli vizsgalehetőséget kérhet.</p>		0...29 pont	elégtelen (1)	30...34 pont	elégséges (2)	35...44 pont	közepes (3)	44...54 pont	jó (4)	55...60 pont	jeles (5)
0...29 pont	elégtelen (1)										
30...34 pont	elégséges (2)										
35...44 pont	közepes (3)										
44...54 pont	jó (4)										
55...60 pont	jeles (5)										
Irodalom:											
<p>Kötelező: Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161)</p>											

Ajánlott:

Kiss Ernő:

Elektronikus műszerek

Schnell:

Jelek és rendszerek mérés technikája

Helfrick-Cooper:

Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques

Chin:

Electronic Instruments and Measurements

A tárgy minőségbiztosítási módszerei:

A Méréstechnika a villamosmérnök szakon közös, szakmai törzstárgy. A telephelyek tantárgyfelelősei évenként közösen értékelik a számonkérések eredményei és a hallgatói visszajelzések alapján az oktatás hatékonyságát, megbeszélik a tárgyon belüli súlyozási arányokat, új tématerületek oktatásba kerülésének lehetőségeit, a fejlesztési irányokat, valamint a követelményrendszert. Különös gondot fordítunk az előadások és laboratóriumi gyakorlatok egymásra-épülésére.

KAUMT120NC Méréstechnika I. laboratórium

ÓBUDAI EGYETEM		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar				
Tantárgy neve és kódja: Méréstechnika labor I KAUMT120NC Kreditérték: 2				
Nappali tagozat				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	dr. Horváth Elek	Oktatók:	Automatika, Műszertechnikai és Automatizálási és a Számítógéptechnika Intézet oktatói	
Előtanulmányi feltételek:		Méréstechnika I.#		
Heti óraszámok	Előadás:0	Tantermi gyakorlat:0	Laborgyakorlat: 2	
Számonkérés módja (s,v,f):	F			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Mérési módszerek elsajátítása. Alapvető villamos méréstechnikai jártasság megszerzése, a műszerkezelés begyakorlása. Mérési eredmények értékelése, hibaszámítás, mérések dokumentálása.				
Témakörök			Óraszám	
Méréstechnikai és műszerkezelési alapok			3	
Egyenfeszültség és áram mérése			6	
Mérési eredmények kiértékelése (mérési sorozat, karakterisztikák)			3	
Generátor és oszcilloszkóp kezelésének gyakorlása			6	
Mérési elrendezések vizsgálata			3	
Váltakozófeszültség és áram mérése			6	
Önálló mérés			3	
Az egyes telephelyeken történő mérések tananyaga max. 25%-ban eltérhet a tematikától				
Ütemezés koncentrált mérés formájában (10 héten keresztül, heti 3 órában)				
Tantárgyi követelmények				
A félévközi jegy: Megadásának feltétele valamennyi előírt mérés minimálisan elégséges szintű elvégzése. A félévközi jegy a méréseken történő írásbeli és szóbeli számonkérések eredményeiből, az önálló mérés értékeléséből, a méréseken tanúsított hozzáértésből, és a mérési jegyzőkönyvek eredményeiből tevődik össze.				
A pótlás módja Az elmaradt és elégtelen mérések pótlása a szorgalmi időszakban történik. Az elégtelen félévközi jegy pótlása a vizsgaidőszakban, kijelölt időpontban történik.				
Irodalom:				
Kötelező: Dr. Horváth Elek: Méréstechnika jegyzet (1161)				
Segédletek: Laboratóriumi gyakorlatok útmutató. A tárgy minőségbiztosítási módszerei: Különös gondot fordítunk az előadások és laboratóriumi gyakorlatok egymásra-épülésére. Biztosítjuk az önálló munka feltételeit. Folyamatosan ellenőrizzük a hallgatók felkészültségét. Az oktatás hatékonysága érdekében hetente "szabad labor"-időt biztosítunk, ahol konzultációs jelleggel segítjük a hallgatók felkészülését a mérési feladatok sikeres elvégzésére.				

KAUMK210NC Mikrokontrolleres szoftvertechnikák II.

ÓBUDAI EGYETEM		AUTOMATIKA Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar				
Tantárgy neve és kódja: Mikrokontrolleres szoftvertechnikák II. KAUMK210NC Kreditérték:3				
nappali tagozat 2009/10 tanév 6. félév(szemeszter) Szabadon választható 3				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök				
Tantárgyfelelős oktató:	Kopják József	Oktatók:	Kopják József	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Programozás I-II.			
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	Félévközi jegy (f)			
A tananyag				
Oktatási cél: Tantárgy célja, hogy bevezesse a hallgatókat a kevés erőforrással rendelkező eszközöknél használatos korszerű szoftverfejlesztési technológiák világba. A képzés során a hallgató megismerkedik karakteres és grafikus LCD modul használatával, PWM periféria konfigurálásával, SPI busz bit szintű protokolljával, USB kommunikációt használó eszközök illesztésével mester és szolga oldalon egyaránt. A hallgató megismerkedik a mechanikus érzékelő mentes gombok működési elvével és használatával. A hallgató a képzés során esajátítja a már előre elkészített szoftverkönyvtárak használatát és konfigurálását. A hallgató a képzés során megismerkedik a valós idejű operációs rendszerek alapjaival. A hallgató a képzés végén képes lesz önállóan, több modulból álló, külső forrásokból származó szoftverkönyvtárak felhasználásával, mikrokontrollres program tervezésére és kódolására; a mikrokontroller egyes perifériáihoz és szoftverkönyvtárakhoz tartozó dokumentáció értelmezésére, használatára; több szállból álló, megszakításokon alapuló program készítésére.				
Az ismeretanyag leírása				

PWM modul

PWM modul beállítása és használata. Teljes színtartománnyal rendelkező (RGB LED) segítségével

Kapacitív érzékelés

Mechanikai mozgást mellőző, érintést érzékelő „gombok” működésének elmélete, és azok használata különböző mérési módszerek segítségével.

SPI modul

SPI protokoll megismerése és használata, soros EEPROM használata.

PMP modul és a karakteres LCD modul használata

Parallel Master Port (PMP) beállítása és használata, LCD modul vezérlése PMP port segítségével.

Grafikus LCD modul használata

Monokróm, OLED technológián alapuló grafikus modul használata előre elkészített grafikus könyvtár segítségével.

USB modul használata

USB kommunikációt használó eszközök illesztése mikrokontrollerhez. Előre elkészített szoftverkönyvtár segítségével USB szolga és mester program készítése.

Valós idejű operációs rendszerek használata

Valós idejű operációs rendszerek elméleti alapjainak ismertetése. Valós idejű operációs rendszert megvalósító szoftverkönyvtár használata.

Ütemezés: órarend szerint

Gyakorlati jegy megszerzésének feltétele:

A gyakorlatok rendszeres látogatása, az egyéni házi feladat beadása, zárthelyi dolgozat minimum elégséges szintű teljesítése.

Irodalom:

Kónya László – Kopják József: PIC mikrovezérlők alkalmazástechnikája ISBN 978-963-06-6720-3 Budapest, 2009.

Lucio Di Jasio: Programming 16-bit Microcontrollers in C ISBN 978-0-7506-8292-3 USA, Elsevier, 2007.

KAUPI210NC Programozható irányítások II.

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet			
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar					
Tantárgy neve és kódja: Programozható irányítások II KAUPI210NC Kreditérték: 4					
Nappali tagozat 2010/2011. tanév 2. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök</i>					
Tantárgyfelelős oktató:	Zalotay Péter	Oktatók:	Zalotay Péter Mersich Ivánné dr Lamár Krisztián		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Programozható irányítások I KAUPI110NC				
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:	
Számonkérés módja (s,v,f):	Szóbeli vizsga írásbeli minimum kérdéssel				
A tananyag					
<i>Oktatási cél:</i> Különböző modellekkel megvalósított technológiákat irányító programok fejlesztésében, üzembe helyezésében jártasság szerzése.					
<i>Tematika:</i> Több processzoros hierarchikus rendszerek. Mérésadatgyűjtés eszközei, módszerei, és szerepük az irányításokban. Folyamatmegjelenítés eszközei, megjelenítő szoftverek és használatuk. Ipari kommunikáció típusai, használatuk. Digitális szabályozók, algoritmusok, programozásuk. Programozható elektronikus irányító rendszer élesztése, üzemeltetése.					
Témakör:				Hét	Óra
1. Léptetőmotorok, és vezérlésük <ul style="list-style-type: none"> ▪ működési elv, ▪ kialakítási megoldások, ▪ a kétfázisú léptetőmotor vezérlési módozatai, ▪ illesztési megoldások, vezérlési algoritmusok. 				1.- 2.	4
2. Pozíció vezérlés, szabályozás <ul style="list-style-type: none"> ▪ Szervomotorok alkalmazása, ▪ Frekvenciaváltók alkalmazása ▪ egy, és kétkoordinátájú pozícióvezérlés, ▪ az elmozdulás érzékelők jeleinek szoftveres feldolgozása, ▪ szabályozási módozatok, és alkalmazásuk. 				3.-4.	4
3. Sorrendi vezérlési feladatok megoldása PLC-vel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lefutó, illetve összetett sorrendi vezérlés algoritmusai, ▪ az SFC nyelvi programozás a különböző PLC típusok fejlesztői környezetében, ▪ a strukturált szöveges - ST – nyelv használata 				5.- 7.	6

4. Mérésadatgyűjtés, és feldolgozás <ul style="list-style-type: none"> ▪ a mérésadatgyűjtés szerepe, ▪ mérésadatgyűjtő rendszerek ▪ adatbázis jellemzői, ▪ nyers adatbázis felvételének programozása, ▪ adatbázis feldolgozása EXCEL segítségével. 	8.-9.	4
5. Az irányításokban használt ipari BUSZ rendszer <ul style="list-style-type: none"> ▪ sors kommunikáció fizikai szintje, ▪ a kommunikációs protokoll célja, felépítése, információtartalma, ▪ a MODBUSZ ipori kommunikáció jellemzői, fajtái (ASCII, RTU) ▪ az utasítások. 	10.	2
6. Folyamatmegjelenítés <ul style="list-style-type: none"> ▪ a folyamatmegjelenítés célja, és eszközei, ▪ a VISION megjelenítő program, és használata, ▪ a változók dinamizálása, ▪ soros kommunikáció a mikrogép, PLC és a PC között. 	11.-12.	6
7. Digitális szabályozók <ul style="list-style-type: none"> ▪ a digitális szabályozó felépítése, funkcionális egységei, ▪ a P, D , és I komponensek numerikus algoritmusai, ▪ a szabályozó programozása, ▪ PLC-k PID funkcióinak programozása 	13.-14.	4
Félévközi követelmények		
Egy tervezési feladat elkészítése, egy eredményes zárthelyi dolgozat megírása.		
A laboratóriumi gyakorlatok elvégzése.		
.Szóbeli vizsga írásbeli minimumkérdésekkel		
Irodalom:		
Zalotay Péter: Programozható irányítások II. (elektronikus jegyzet) Elektronikus prezentációk, elektronikus segédanyagok, előadásanyagok		
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

<i>Laboratóriumi mérési gyakorlatok</i>		
Témakör:	Hét	Óra
1. Mikrogéppel vezérelt modellek programjainak fejlesztése, élesztése <ul style="list-style-type: none"> • Egy koordinátájú pozícióvezérlés (léptetőmotor vezérlése, analóg pozícióérzékelő jelének feldolgozása, irányítás a számítógép klaviatúrájáról.), • Mérés-adatgyűjtés és feldolgozása. 	1.-2	6

<p>2. Modellek vezérlésének programozása PLC-vel (Omron CJ1M, Siemens S7313C, Schneider M340)</p> <ul style="list-style-type: none"> • aszinkron motor indítása, forgásirányváltása, • adagoló, szortírozó automata működtetése, • útkereszteződés forgalomirányító lámpáinak vezérlése, • magas-raktár működtetése, • pneumatikus szeleprendszer irányítása, • lift működésének vezérlése, • tartálpark automatikus töltésének, ürítésének irányítása. 	3.-13.	33
Félévközi követelmények		
A megadott mérési gyakorlatok elvégzése, jegyzőkönyv készítése, beadása		
Önálló záró mérés elvégzése		
Irodalom:		
Mérési útmutatók		
<p>A tárgy minőségbiztosítási módszerei: A mérési feladatok, eszközök, és számonkérési formák folyamatos fejlesztése, ellenőrzése.</p>		

KAURS210NC Robot szimuláció

KAURB210NC Robotok és CNC gépek II.

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet	
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar			
Tantárgy neve és kódja: Robotok és CNC gépek II. KAURB210NC Kreditérték: 6			
nappali tagozat 5. félév			
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak			
Tantárgyfelelős oktató:	Farkas András	Oktatók:	Farkas András, Jagasics Szilárd
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAURB210NC		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 3 Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,é):	v		
A tananyag			
<i>Oktatási cél:</i>			
Elméleti rész: Robotok működéseinek, elméleti összefüggéseinek megismerése.			
Gyakorlati rész: Robotok ipari alkalmazás.			
Témakör:			Óraszám:
Elmélet:			
<i>Ipari robotok és CNC gépek szerkezeti egységeinek felépítése, üzemeltetési sajátosságai:</i> Állványok Karrendszerek Csuklók Meffogók Hajtóművek			1. 2
Hegesztő robotok kiegészítő berendezései			2. 2
<i>Ipari robotok adagoló és pozicionáló berendezései:</i> Forgató asztalok Paletták Görgősorok			3. 2
<i>Szerszámok és technológiai adatok CNC megmunkáló gépeknél:</i> Megmunkáló szerszámok, szerszámbe fogók és ezek kapcsolata a CNC géppel Technológiai adatok			4. 2
<i>CNC megmunkáló gépek alkalmazása</i> Az alkalmazás előnyei, hátrányai A munkahely kialakítása Gazdaságossági kérdések			5. 2

Ipari robotok és CNC megmunkáló gépek telepítésével, első üzembe helyezésével kapcsolatos feladatok: Helyszükséglet, környezeti kialakítás Villamos, pneumatikus, ill. hidraulikus tápellátás	6.	2
Szállítás, alapozás, összeszerelés Installálás, első üzembe helyezés	7.	2
Ipari robotok és CNC gépek pontosságának fogalmai és vizsgálati módszerei: Beállási pontosság, ismétlőképesség, pontosság, felbontóképesség stb. Robotoknál alkalmazott módszerek (IPA, RÁNKY, FORD, NBS, CLS)	8.	2
<i>Szerszámbefogó pontossága (CNC gépek)</i>	9.	2
Karbantartás, biztonságtechnika: Rendszeres karbantartás A kezelő és a robot, ill. CNC védelmi előírásai	10.	2
Védelmi előírások, szabványok	11.	2
Robotos munkahelyek látogatása	12.	2
CNC üzemi látogatás	13.	2
Robotok az autógyártásban (vetítések)	14.	2
A laboratoriumi mérések :	Hét	Óra
A mérések és a programok ismertetése. Mérőcsoportbeosztás	1.	1
CNC gépek programozása: A programkészítés előfeltételei a darabrajz műveleti sorrend technológiai adatok szükséges szerszámok	2..	3
A CNC program felépítése, mondathelyesség jellemző utasításkészlet ciklusszervezés alprogramok	3.	3
A program ellenőrzése a program bevitele szimuláció szárazonfutás	4.	3
Különleges lépések nullpont-eltolás, PSO regiszter szerszámbemérés TOOL regiszter csúcssugár-korrektúra	5.	3
Tantermi (szimulációs) CNC gyakorlatok: Mintaprogramok írása és a működés bemutatása a CNC eszterga és marógépre darabrajz alapján műveleti sorrend, szerszám kiválasztás, a technológia kidolgozása, program készítés,	6.	3
szimuláció, az esetleges hibák javítása,	7.	3

a mintadarab elkészítése.	8.	3
Félévközi követelmények		
<p>A vizsgaszabályzat szerint.</p> <p>2, A meg nem írt, vagy elégtelen zárthelyik pótlásának feltétele: Pótlás egy alkalommal, a félév elején megadott időpontban.</p> <p>3, A félévközi jegy megszerzésének feltétele: -</p> <p>4, Az elégtelen félévközi jegy pótlásának módja és határideje: -</p> <p>5, A vizsgára bocsátás feltétele: <ul style="list-style-type: none"> - Egy az előadás anyagából írt zárthelyi eredményes megírása, - Kiselőadás tartása, - Egyéni programozási feladat határidőre történő beadása, eredményes elfogadása, - A laboratóriumi méréseken való részvétel, a jegyzőkönyvek határidőre történő beadása. </p> <p>6, A vizsga, vagy beszámoló módja: <ul style="list-style-type: none"> - Kombinált írásbeli és szóbeli. </p> <p>7, Az elővizsga feltétele. <ul style="list-style-type: none"> - Az 5. pontban szereplő feltételek legalább jó eredményre történő teljesítése. </p>		
Irodalom:		
<p>A tárgy megismeréséhez, illetve a vizsgára készüléshöz ajánlott (szak-)irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dr. Ránky Pál: Ipari robotok programozása és alkalmazása, - Sieger András: robotirányítási modellek, - Ch. Blume- w. Jakob: Ipari robotok programozási nyelvei. - richard K. Miller: Intelligent robots 		

KAUVH210NC Szabályozott villamos hajtások II.

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar				
Tantárgy neve és kódja: Szabályozott villamos hajtások II. KAU VH210NC Kreditérték: 6				
Nappali tagozat 2010/2011. tanév II. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnöki</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Badacsonyi Ferenc	Oktatók:	Badacsonyi Ferenc Kelemen Ferenc	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUVH110NC			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 3	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Szabályozott villamos hajtásokat igénylő technológiák és villamos hajtásaik megismertetése olyan mélységig, hogy a végzett mérnökök alkalmasak legyenek tervezési részfeladatok megoldására, jártasságot szerezzenek szabályozott hajtások élesztésében, üzembehelyezésében, üzemeltetésében és szervizelésében.				
<i>Tematika:</i> Háromfázisú vektor alkalmazása váltakozóáramú gépek motormodelljének megalkotásához. Aszinkron motorok fordulatszámának változtatása a szekunderköri ellenállás, a primer feszültség és frekvencia változtatásával, valamint kaszkádkapcsolással. Szinkronmotoros hajtások.				
Témakör:			Hét	Óra
Váltakozóáramú motoros hajtások			1.	2
Aszinkron motorok indítása, fordulatszámváltoztatása és fékezése			2.	2
Háromfázisú vektorok alkalmazása aszinkron motorok és áramirányítók üzemviszonyainak vizsgálatához			3.	2
Aszinkron motorok tranziens helyettesítő kapcsolása			4.	2
Aszinkron motorok szabályozási stratégiái Nyomatékszög és mezőorientált szabályozás			5.	2
Motormodell megalkotása áram- és feszültséginverteres táplálás esetére			6.	2
Aszinkron motorok fordulatszámának szabályozása Aszinkron motorok fordulatszámának szabályozása a primer feszültség és a szekunderköri ellenállás változtatásával			7.	2
A primer feszültség változtatása háromfázisú váltakozóáramú szaggatókkal			8.	2
Aszinkron motorok szabályozása kaszkád kapcsolásokkal			9.	2
A szabályozó- és vezérlő körök felépítése egy- és négynegyedes hajtásokhoz			10.	2
Tirisztoros áraminverterről táplált motor szabályozása			11.	2
Tranzisztoros feszültséginverterről táplált motor szabályozása			12.	2
Szinkronmotoros hajtások Szinkronmotoros szervohajtások szabályozása			13.	2

Áramirányítós motor üzemviszonyai	14.	2
Félévközi követelmények		
Zárthelyi I.	3. Oktatási hét	
Zárthelyi II.	6. Oktatási hét	
A vizsga komplex, írásbeli és szóbeli részből áll.		
Irodalom:		
Kötelező:		
Ajánlott: Automatizált villamos hajtások II. egyetemi tankönyv		
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

Laboratóriumi gyakorlatok:	Hét	Óra
Feszültséginverterről táplált aszinkron szervohajtás vizsgálata	8.	6
Digitális szabályozási körök stabilitásának vizsgálata	9.	6
Daruemelőmű hajtás fordulatszám szabályozása váltakozóáramú szaggatóval.	10.	6
Aszinkron motor fordulatszám szabályozása egyenirányítós kaszkád-kapcsolással.	11.	6
Áraminverterről táplált aszinkron motoros hajtás vizsgálata.	12.	6
Feszültséginverterről táplált aszinkron motoros hajtás vizsgálata.	13.	6
Szinkronmotoros szervohajtás vizsgálata.	14.	6
Félévközi követelmények		
Valamennyi mérési gyakorlat sikeres teljesítése.		
A pótlás módja: Összesen három gyakorlat pótolható, de egy mérés csak két alkalommal.		
A félévközi jegy kialakításának módszere: A méréseket megelőző kis zh-k, a gyakorlati munka és a jegyzőkönyvek alapján.		
A vizsga módja:		
Irodalom:		
Kötelező:		
Ajánlott:		
Egyéb segédletek:	Mérési útmutató	
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

KAUSH110NC Szervohajtások I.

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar				
Tantárgy neve és kódja: Szervohajtások I. KAUSH110NC Kreditérték: 6				
Nappali tagozat 2010/2011. tanév 1. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök, Automatizálási szakirány				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Nagy Lóránt	Oktatók:	Dr. Nagy Lóránt	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUVG110NC - Villamos gépek			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: Az elsősorban automatizálási célokra, ill. informatikai környezetben használt speciális felépítésű és működési elvű villamos gépek és hajtások megismerése.				
Tematika:				
Előadási témakörök:		Hét	Óra	
A villamos szervohajtásokkal szemben támasztott követelmények, a szervohajtások csoportosítása.		1.	2	
Állandómágnesek alkalmazása villamos gépek mágneses körében. Állandómágnesek jellemző adatai, tulajdonságai.		2.	2	
Állandómágnesek alkalmazása villamos gépek mágneses körében. Felmágnesezés. A mágneses kör számításának alapösszefüggései. Munkaegyenés és munkapont. Az állandómágnesek felhasználási területei.		3.	2	
Szervomotorok. A szervomotorokkal szemben támasztott követelmények.		4.	2	
Az egyenáramú szervomotor mozgásegyenlete és annak megoldása kapocsfeszültség-ugrás esetén. Elektromechanikai időállandó.		5.	2	
Az egyenáramú szervomotor lengésmentes beállításának feltételei. A $T_m \cdot T_v$ szorzat minimalizálási lehetőségei, szerkezeti kialakítások.		6.	2	
Kétfázisú szimmetrikus összetevők. Serleges aszinkron szervomotorok.		7.	2	
Elektronikus kommutációjú motorok működése, csoportosítása.		8.	2	
A trapéz- és szinuszmezős gép négyszög armatúraárammal: időfüggvények, nyomatékok. A négyszög-armatúraáramos gép megvalósítása.		9.	2	
Helyzetérzékelés, pozíciódekódolás. A főáramkör felépítése. Áram/nyomaték szabályozás.		10.	2	
A szinuszmezős gép működése. Mezőorientált szabályozás blokkvázlata szinkron szervomotorok esetén.		11.	2	
Tachogenerátorok. Egyenáramú- és szinkron (állandómágneses gerjesztésű) tachogenerátorok. A kétfázisú serleges tachogenerátor (velodyn).		12.	2	
Digitális szögsebesség- és szöggyorsulás-mérési eljárások.		13.	2	
Szöghelyzet indikátorok (rezolver). Szögsebesség- és pozíció meghatározás rezolver és digitális jeladók segítségével.		14.	2	
Érzékelőmentes pozíció-meghatározási lehetőségek.		15.	2	
A mérések anyaga		Hét	Óra	
Laborelőkészítés		1.	2	
Digitális szögsebesség- és szöggyorsulás mérés az AIPM rendszer segítségével.		2.- 3.	4	

Egyenáramú szervomotorok mérése	4. – 5.	4
Egyenáramú szervomotorok elektromechanikai időállandójának mérése. A tehetetlenségi nyomaték meghatározása.	6. - 7.	4
Tachogenerátorok mérése.	8. - 9.	4
Serleges aszinkron szervomotorok mérése.	10. – 11.	4
Elektronikus kommutációjú motorok mérése.	12. – 13.	4
Rövidrezárt forgórészű aszinkron motor dinamikus M(n) jelleggörbéjének mérése.	14.	2
Beszámoló zárthelyi	15.	2
Félévközi követelmények		
Az aláírás feltétele: A mérési jegyzőkönyvek beadása Egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat). A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.		
Irodalom:		
Kötelező: Dr. Nagy Lóránt – Gemeter Jenő: Az automatizálás villamos gépei Főiskolai jegyzet (BMF KVK-1189) Budapest, 2007 Ajánlott: Az előadáson az oktató által CD-n kiadott jegyzetanyag		
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

KAUTI310NC Technológiai folyamatok irányítása III.

KAUTE11ONC Teljesítményelektronika

Óbudai Egyetem		Automatika Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar				
Tantárgy neve és kódja: Teljesítményelektronika KAUTE11ONC ...Kreditérték: 8				
Nappali tagozat 2009/2010. tanév 2. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök, automatika szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Iváncsyné Csepesz Erzsébet			
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KAUEL12ONC			
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A különböző teljesítményelektronikai kapcsolások működésének megismerése, tervezési módszereinek, a kapcsolóelemek kiválasztásának elsajátítása. EMC szempontok a kapcsolóüzemű átalakítók működtetése során.				
<i>Tematika:</i> A teljesítményelektronika fogalma, az energiaátalakítás közel veszteségmentes lehetőségei félvezetők alkalmazásával. A kapcsolások működése, jellegzetes függvényei. Alkalmazási lehetőségek.				
Témakör:			Hét	Óra
Háromfázisú egyutas háromütemű áramirányító működése különböző jellegű terhelések esetén. A kimeneti jellemzők számítása, félvezetők igénybevétele. Háromfázisú egyutas háromütemű áramirányító kommutációjának vizsgálata, egyenirányító és inverter üzem. Külső jelleggörbe.			1.	2 2
Háromfázisú kétutas hatütemű áramirányító működése különböző jellegű terhelések esetén. A kimeneti jellemzők számítása, félvezetők igénybevétele. Háromfázisú féligvezérelt hídkapcsolású áramirányító működése, a kimeneti jellemzők számítása, félvezetők igénybevétele. Az áramirányítók alkalmazása.			2.	2 2
Egyenáramú szaggató kapcsolások. Feszültségcsökkentő, feszültségnövelő, feszültség csökkentő-növelő átalakítók működése, a kimeneti jellemzők meghatározása.			3.	2 2
A négynegyedes egyenáramú szaggató kapcsolás működése ellenütemű PWM vezérlés esetén. A vezérlési mód ismertetése, a kimeneti jellemzők meghatározása. A négynegyedes egyenáramú szaggató kapcsolás működése alternatív (frekvenciakétszerező) PWM vezérlés esetén. A vezérlési mód ismertetése, a kimeneti jellemzők meghatározása.			4.	2 2
A négynegyedes egyenáramú szaggató kapcsolás alkalmazása, a kimeneti feszültség felharmonikusainak vizsgálata. A négynegyedes egyenáramú szaggatókban alkalmazott félvezetők igénybevétele, kiválasztása.			5.	2 2
Nemzeti ünnep			6.	2

Az inverterek feladata, csoportosítása. Egyfázisú feszültséginverter működése változtatható négyszög vezérlés esetén, a kimeneti feszültség meghatározása. Különböző jellegű terhelések hatása a kimeneti áramra. A kimeneti jellemzők számítása, a félvezetők igénybevétele.		2
Egyfázisú feszültséginverter működése ellenütemű és alternatív szinuszos PWM vezérlés esetén, a kimeneti feszültség meghatározása. A kimeneti feszültség amplitúdójának és frekvenciájának változtatása. A kimeneti jellemzők számítása, a félvezetők igénybevétele.	7.	2 2
Háromfázisú feszültséginverter működése hatlépcsős vezérlés esetén. A kimeneti jellemzők számítása, a félvezetők igénybevétele.	8.	2 2
Háromfázisú feszültséginverter működése szinuszos PWM vezérlés esetén.		
Rektori-dékáni szünet	9.	
Egyfázisú váltakozóáramú szaggató kapcsolások működése, jellemző időfüggvényeinek vizsgálata, kimeneti jellemzőinek számítása.	10.	2 2
Zárthelyi		
Háromfázisú váltakozóáramú szaggató kapcsolások működése, jellemző időfüggvényeinek vizsgálata, kimeneti jellemzőinek számítása.	12.	2 2
Elektromágneses kompatibilitás. Az EMC fogalma, szabványai. Az EMC tervezés gazdasági kihatása.	11.	2 2
A zavarjelek osztályozása. Csatolások típusai. Csatolások csökkentése. Árnyékolás, szűrés.	13.	2 2
Elektronikus készülékek tervezése az elektromágneses kompatibilitás figyelembevételével.	14.	2 2

Laboratóriumi gyakorlatok

Témakör:	Óraszám:
Teljesítménytranzisztorok kapcsolóüzemének vizsgálata.	3
Egyfázisú hálózati kommutációjú áramirányítók vizsgálata.	3
Háromfázisú egyutas háromütemű áramirányító vizsgálata.	3
Háromfázisú kétutas hatütemű áramirányító vizsgálata.	3
Egyenáramú szaggató kapcsolat vizsgálata.	3
Egyfázisú inverter vizsgálata.	3
Háromfázisú inverter vizsgálata.	3
Egyfázisú váltakozóáramú szaggató kapcsolat vizsgálata.	3
Háromfázisú váltakozóáramú szaggató kapcsolat vizsgálata.	3

Félévközi követelmények

Oktatási hét	
1. -14.	8 db laboratóriumi mérés legalább elégséges teljesítése.
10.	Zh
A pótlás módja: pótzh, pótmérés, 3 mérés pótolható	
Aláírás feltétele: 8 mérés, valamint a zh legalább elégséges teljesítése.	
A vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb.	
<i>Írásbeli</i>	

Irodalom:
Kötelező: Badacsonyi Ferenc – Dr. Iváncsyné Csepesz Erzsébet: TELJESÍTMÉNYELEKTRONIKA Elektronikus jegyzet az Automatika Intézet honlapján
Ajánlott:

KAUTR110NC Teljesítményelektronika rendszerek I.

Óbudai Egyetem		Automatizálási Intézet		
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar				
Tantárgy neve és kódja: Teljesítményelektronika rendszerek I. KAUTR110NC Kreditérték: 6				
Nappali tagozat 6. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök szakirány</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	Badacsonyi Ferenc		Oktatók:	Badacsonyi Ferenc
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		KAUTE110NC, Teljesítményelektronika		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<p>Oktatási cél: A legfontosabb teljesítményelektronikai berendezések tervezéséhez, üzemeltetéséhez, üzemi és minőségi vizsgálataihoz, javításához szükséges elméleti ismeretek megszerzése, illetve a kapcsolódó számítási, méretezési, kiválasztási feladatok gyakorlása.</p>				
<p><i>Tematika:</i> Erősáramú félvezetők igénybevétele és kiválasztása a különböző üzemi körülmények között. A kapcsolási veszteségeket csökkentő áramkörök. Félvezetők és félvezetős berendezések védelmei. Az áramirányítók hatása a táplálás és a terhelés oldalán. Szűrő körök méretezései. Egyen-egyen átalakítók.</p>				
Témakör:			Hét	Óra
Kapcsolóüzemű félvezetők veszteségszámítása a tipikus jelalakok és kapcsolási folyamatok függvényében. Az eszköz hőmodellje, a hőellenállás, illetve a tranziens hőellenállás fogalma, jelfüggése. A melegedés számítása állandósult és átmeneti állapotban. Félvezetők kiválasztása.			1-2.	4
A be- és kikapcsolási snubber körök felépítése, működése és méretezése a hagyományos kapcsolóüzemű áramkörökben. A snubber hatása az össz-veszteségre. Veszteségmentes snubberek a rezonáns körökben.			3-4.	4
Félvezetők párhuzamos és soros üzeme. Árameloszlás párhuzamos üzemben, szimmetrizálási megoldások. A BJT, MOSFET, IGBT elemek párhuzamos kapcsolása. A vezérlés, ill. a félvezetők és a járulékos elemek paramétereinek és azok szórásának hatása a sorosan kapcsolódó félvezetők feszültségeloszlására.			5-6.	4
Kapcsolóüzemű tranzisztorok meghajtó áramkörei. Alsó és felső oldali meghajtók, szigetelt meghajtók, túláram védelmi feladatokat ellátó meghajtók.			7.	2
Félvezetők és félvezetős berendezések túláramvédelme. Túlterhelésvédelem áramkorlátozással. Zárlatvédelem biztosítóval, a biztosító méretezése. Kapcsolóüzemű tranzisztorok elektronikus túláramvédelme.			8-9.	4
A túlfeszültségek keletkezésének okai. Félvezetők és félvezetős berendezések túlfeszültségvédelme.			10.	2
Hálózati kommutációs áramirányítók hatása a terhelés oldalán. Felharmonikus áram-összetevők a táplálás oldalán, teljesítményviszonyok, a fedés hatása. A felharmonikus áramok, illetve a meddő teljesítmény csökkentésének módjai.			11-12.	4
Tranzisztoros kapcsolóüzemű átalakítók felharmonikus áram-összetevői a táplálás oldalán, bemeneti szűrésük, szűrő elemek kiválasztása.			13.	2
Felharmonikusok a terhelési oldalon. A kimeneti áram- és feszültség szűrése egyen-, illetve váltakozó kimeneteknél. Postai és műsorszóró berendezések egyenáramú rendszereivel szemben támasztott követelmények, pszofometrikus szűrés.			14.	2

Kapcsolóüzemű egyen-egyen átalakítók. Feszültség csökkentő-, növelő-, csökkentő/növelő- és Cük egynegyedes-, ill. a hídkapcsolások felépítése, működésük, vezérlésük, jelleggörbéik, elemeik igénybevétele, szűrő elemeik kiválasztása.	15.	2
Laboratórium		
Tirisztoros áramirányító szabályozó paneljének és tirisztor vezérlőjének vizsgálata.	1-3.	6
Félvezetők kapcsolási tulajdonságainak és veszteségeket csökkentő áramköreinek vizsgálata.	4-5.	4
Tranzisztor meghajtók vizsgálata.	6-7.	4
Az áramirányítók be- és kimeneti harmonikusainak és szűréseik vizsgálata.	8-9.	4
Áramirányítók érzékelőinek és az analóg tápegységek vizsgálata.	10-11.	4
Nem szigetelt stabilizált kapcsolóüzemű tápegységek és részegységeinek vizsgálata.	12-15.	8
Félévközi követelmények		
Két zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 2-es osztályzat). Az összes laboratóriumi mérés sikeres elvégzése. Két mérés pótolható.		
A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.		
Irodalom:		
Kötelező: Badacsonyi Ferenc: Teljesítményelektronika előadási segédletek; Badacsonyi Ferenc: Kidolgozott áramirányító modellek (OrCAD/Spice); Csáki-Ganszky-Ipsits-Marti: Teljesítményelektronika, MK.; Csáki-Hermann-Ipsits-Kárpáti-Magyar: Teljesítményelektronika Példatár, MK.		
Ajánlott: Marti Sándor: Erősáramú elektronika; MK. SEMICRON Teljesítmény félvezetők ; Ferenczi Ödön: Félvezetős feszültségátalakítók, MK.; N. Mohan, T. M. Underland, W. P. Robbins, Power Electronics, Wiley; Katalógus CD-k és pdf file-ok		
A tárgy minőségbiztosítási módszerei:		

KAUAU11VNA Automatika

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
Az irányítás fogalma, kialakítása, területeinek felosztása. Az irányítási rendszerek blokkvázlatos felépítése, főbb részei, jelei, működési mechanizmusa, egységeinek a feladata. Szabályozási és vezérlési rendszerek közötti különbség lényege.	2
A szabályozások különböző szempontok szerinti felosztása. A szabályozási kör általános tulajdonságai.	2
Lineáris jelátviteli tagok leírása az idő-, a frekvencia- és az „s” operátortartományban, jellemzőik és ábrázolási formáik. Az átmeneti és átviteli függvények, amplitúdó-fázis és logaritmus jelleggörbék.	2
Szabályozásköri tagok összevonása-: soros, párhuzamos kapcsolás és visszacsatolás eredőjének meghatározása.	2
Jelátviteli alaptagok fajtái, az arányos (P), az integráló (I) és differenciáló (D) tagok tulajdonságai az idő- és a frekvenciatartományban. A holtidős tag (H) ismertetése. Tetszőleges bonyolultságú jelátviteli tagok származtatása az alaptagokból.	8
Lineáris szabályozási körök vizsgálata. A szabályozási kör stabilitásának fogalma. A stabilitás vizsgálata NYQUIST stabilitási kritérium alapján.	4
Szabályozási körök kompenzálása PD; PI és PID kompenzáló szervekkel. A különböző kompenzáló szervek áramköri megvalósítása.	6
Szabályozók kiválasztási szempontjai, optimális beállítása. Szabályozási körök szimulációja. A szabályozástechnika eszközei. A szabályozások csoportosítása a lehetséges segédenergia alapján.	4

KAUCD11VNA CAD

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
Három számítógépes tervezést, szerkesztést segítő program (AutoCAD, ORCAD, WSCAD) bemutatása.	4
<p>OrCad elektronikai kapcsolási rajz készítő szoftver (OrCad SDT)</p> <ul style="list-style-type: none">▪ filozófia, beállítások (könyvtárak, útvonalak, lapméretek, meghajtók)▪ Draft rajzolóprogram belső beállításai (Setup); munkaterület, hibajelzés, drag&drop, X-Y display, kondíciók lekérdezése-beállítása▪ rajzelem (könyvtárelem) felrakása; jellemzőinek editálása, mozgatása, másolása, törlése; rajzelem-csoportokkal végezhető műveletek▪ huzalozás megvalósítása; vezetékkel, címkével (LABEL), busszal▪ több lapra bontott (hierarchikus) rajzrendszer megvalósítása, kezelése (modul portok, címkék, hivatkozások)▪ (új)munkalap mentése, betöltése, frissítése, DOS-prompt▪ nyomtatás a DRAFT-ból▪ külső utilitik (PRINTALL, PLOTALL, NETLIST, PARTLIST, TREELIST, LIBARCH)▪ (új)rajzelem szerkesztése, módosítása (LIBEDIT);▪ könyvtártartalmak listázása (LIBLIST)	8
<p>WSCAD-P1 elektrotechnikai kapcsolási rajzok, blokkvázlatok, folyamatábrák, mérési jelleggörbék, kapcsolószekrények huzalozási rajzainak és védelmeinek készítésére, ill. tervezésére alkalmas szoftver megismerése.</p> <ul style="list-style-type: none">• filozófia, beállítások, file műveletek• rajzelem (könyvtárelem) felrakása, összekötése és változtatása (jellemzőinek editálása, mozgatása, másolása, törlése; rajzelem-csoportokkal végezhető műveletek)• szabad rajzolás (vonal, négyszög, kör(ív), szabad szöveg, méretezés)• nyomtatás (plotter, nyomtató; HPGL, DXF, BITMAP, VNS file)• automatika funkciók (anyaglista, csatlakozó lista, sorkapocsterv, kábellista, védelmek, SPS lista, összekötési lista)	8
<p>AutoCAD főként gépészeti rajzok, ábrák készítéséhez Windows környezetben használható szoftver. Az AutoCAD teljes változatával kompatibilis karcsúsított oktatási program kiválóan alkalmas síkbeli és egyszerűbb térbeli ábrák készítésének elsajátítására.</p> <ul style="list-style-type: none">• A rajzprogram felépítése, indítása, kezelése. A képernyő kiosztása, ikonsor, legördülő menü, „szerszámláda”.	10

<ul style="list-style-type: none"> • A menürendszer felépítése, mozgás a menürendszerben, menüoszlopok és menüpontok kiválasztása, adatbevitel a szerkesztéshez. • A rajzprogram felépítése, indítása, kezelése. A képernyő kiosztása, ikonsor, legördülő menü, „szerszámláda”. • A menürendszer felépítése, mozgás a menürendszerben, menüoszlopok és menüpontok kiválasztása, adatbevitel a szerkesztéshez. • Új rajzok tárolása, régi rajzok behívása. Alapbeállítások, síkok és vonaltípusok kijelölése, prototípus file létrehozása • A rajzlap méretének meghatározása. Pontszerkesztés (kijelölés) a rajzterületen cursor használatával, koordináták megadásával és tárgyraszterrel. • Egyszerű geometriai elemek (vonal, kör, körív) rajzolása, szerkesztése. Megelevő geometriai elemek kijelölése, módosítása, „fogók” használata. Vonalsorozat előállítás. Műveletek megelevő geometriai elemekkel, a módosít menüoszlop használata. • A szerkeszt menüoszlop menüpontjainak használata szerkesztésnél. Szövegparaméterek beállítás, szöveg bevitel és feldolgozása. Mérethálózat. Egyszerűsített látszati ábrázolás, 45 fokos és izometrikus axonometria. 	
<p>A laboratóriumi gyakorlatok tartalmának tömör leírása: A előadásban ismertett programok gyakorlati elsajátítása egy-egy önálló feladaton keresztül.</p>	30

KAUDT21VNA Digitális technika II.

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
Kombinációs hálózatok vizsgálata	6
Funkcionális kombinációs áramkörök vizsgálata	6
Flip-flop-ok vizsgálata	6
Számlálók vizsgálata	6
Funkcionális sorrendi áramkörök vizsgálata	6

KAUEL11VNAElektronika

A tananyagelemek tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
<p>A "p-n" átmenet, áramvezetés félvezetőkben, a dióda szerkezete, karakterisztikája, a munkapont fogalma, beállítása, a statikus és a dinamikus ellenállás fogalma. A dióda kapacitása, hőfokfüggése, (kiszjelű) helyettesítő képe. A Zener dióda. A dióda alkalmazása – mintapéldák.</p> <p>A bipoláris tranzisztor. A bipoláris tranzisztor szerkezete, működése, alapegyenletek. A jelerősítés folyamata (földelt emitteres alapkapcsolásnál). A tranzisztor karakterisztikái, határadatok. A tranzisztor paramétereinek hőmérsékletfüggése, a munkapont beállítása. A tranzisztor fizikai kiszjelű helyettesítő képe(i), a nagyfrekvenciás helyettesítő kép. A tranzisztoros áramgenerátor.</p>	8
<p>Térvezérlésű tranzisztorok (JFET, MOSFET) felépítése, karakterisztikái, a munkapont beállításának módjai, kiszjelű helyettesítő képe.</p> <p>Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai: üzemi jellemzők, transzfer karakterisztika, az aszimmetrikus erősítő célszerű helyettesítő képe, lineáris négyfázisok. Az erősítők frekvenciafüggése. Az erősítők visszacsatolása, a visszacsatolások típusai, a visszacsatolt erősítő stabilitása.</p>	6
<p>Erősítő alapkapcsolások. Földelt emitteres kapcsolás hidegítőkondenzátorral</p> <p>A földelt emitteres kapcsolás emitterkörü negatív visszacsatolással. Földelt kollektoros kapcsolás</p> <p>A (J)FET, MOSFET alapkapcsolásainak ismertetése.</p> <p>Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők definíciója, vezérlési módok, bemeneti impedanciák, kimeneti impedanciák. A differenciaerősítő elve, kapcsolása, fizikai működése, tulajdonságai szimmetrikus és közös vezérlés esetén.</p>	8
<p>Az integrált műveleti erősítő definíciója, felépítése, az ideális és valóságos műveleti erősítő tulajdonságai, katalógusadatai. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája: a műveleti erősítők munkapontja, az invertáló és nem invertáló erősítő, feszültségkövető erősítő, az összegző erősítő, a differenciaerősítő, a műveleti erősítők védelme.</p> <p>A műveleti erősítők alkalmazástechnikája: áram- és feszültséggenerátorok, váltakozófeszültségű erősítők, integrátorok, differenciáló áramkörök, komparátorok.</p>	8

KAUIV11VNA Ipari vezérlések

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
A vezérléstechnika fogalma, tárgya	2
Tipikus villamos érzékelők és beavatkozók	6
Elektronikus vezérlőelemek (digitális integrált áramkörök) alkalmazása Kombinációs és szinkron sorrendi vezérlések tervezése integrált áramkörökkel	8
Klasszikus relés vezérlési megoldások bemutatása	4
Mikroprocesszor és mikrokontroller alapú vezérlések (részletesen a „Mikrogépek alkalmazása” című tantárgyban)	2
PLC alapú vezérlések (részletesen a „PLC alkalmazások” című tantárgyban)	2
Pneumatikus vezérlések, pneumatikus beavatkozók	4
Vezérlések dokumentálása	2

Gyakorlat

tananyag	óraszám
Elektronikus vezérlések vizsgálata	10
Relés vezérlések vizsgálata	10
Pneumatikus vezérlések vizsgálata	10

KAUMT21VNA Méréstechnika II.

Tárgy neve: Méréstechnika II		NEPTUN-kód: KAUMT21VNA	Óraszám: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Méréstechnika I.	
Tantárgyfelelős: Horváthné Drégelyi-Kiss Ágota Major László	Beosztás: tanársegéd főiskolai docens	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet,	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: Az aláírás megadásának feltétele: a saját kézzel írott vagy nyomtatott és kézzel kiegészített teljes előadás jegyzet bemutatása az utolsó oktatási hétig a megadott rend szerint, valamint az, hogy a hiányzások ne lépjenek túl a TVSZ-ben megadott mértéket. A vizsga módja: írásbeli.			

A tananyag

Oktatási cél:

Az alapvető villamos mennyiségek méréséhez szükséges mérési elvek alkalmazása. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges ismeretek megszerzése. A nem villamos mennyiségek méréstechnikájának megismerése.

Alapvető metrológiai fogalmak, valamint mérési módszerek megismerése. A méréstechnika alapjai, metrológiai alapfogalmak, mérési hibák (hagyományos és új megközelítés), mérési eljárások, a mérési adatok feldolgozása, a mérési eredmény megadása, mérési bizonytalanság. A mérés jogi vonatkozásai, hitelesítés. Kalibrálás, R&R vizsgálat. Verifikálás, validálás, konfirmálás. A hosszmeréstechnika alapelvei, tételei, módszerei, eszközei. Szög mérés. Mérési eredmények számítógépes feldolgozása.

Tematika:

Témakör:	Hét	Óra*
Mérőátalakítók. Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik. Nemvillamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei.	1.	2
Érzékelők és jelátalakítók. Hőmérséklet, fordulatszám, erő, nyomaték, elmozdulás átalakítók működése és jellemzői.	2-5.	8
A hosszmeréstechnika alapjai, mérőműszerek csoportosítása	6.	2
Egyszerű mechanikus hosszmérő eszközök	7.	2
A mérési hibák, az elsőrendű hiba kiküszöbölésének módjai, Abbe elv, kollimátor elv, teljes helyettesítés elve	8.	2
Mérőórak és tartozékaik	9.	2
Furatok, furathelyzetek méréstechnikája	10.	2
Mérési sorozatok kiértékelése. Mérések dokumentálása, kalibrálás, hitelesítés.	11.	2
A hosszmeréstechnika optikai elven működő eszközei	12.	2
A felületi érdesség mérőszámai, a felületi érdesség mérés eszközei. Mérés és kiértékelés	13.	2
A 3D méréstechnika alapismeretei, 3D mérőgépek, mérés, mérési eredmény kiértékelés	14.	2

Félévközi követelmények

1. Alíírás:

1.1. Az előadások látogatása kötelező.

1.2. **Az alíírás megadásának feltétele:** a saját kézzel írott vagy kézzel kiegészített teljes előadás jegyzet bemutatása, az utolsó oktatási hétig a megadott rend szerint, valamennyi előírt mérés eredményes elvégzése, az évközi feladat határidőre történő beadása, hosszmeréstechnikai gyakorlati zárófeladat legalább elégséges teljesítése, valamint az, hogy a hiányzások ne lépjk túl a TVSZ-ben megadott mértéket.

1.3. **Az alíírás pótlása:** A megtagadott alíírást a vizsgaidőszak első 2 hetében egy alkalommal lehet pótolni. a saját kézzel írott teljes előadás jegyzet bemutatásával, illetve a feladat beadásával. Amennyiben az alíírás megszerzése nem sikerült, a hallgató az adott vizsgaidőszakban vizsgára nem bocsátható.

2. Évközi zárthelyi és feladat:

A tárgy **előadásán** az 5. héten 1 db "kis" zárthelyit íratunk. A zárthelyi megírásának feltétele a saját kézzel írott vagy nyomtatott és kézzel kiegészített előadás jegyzet időarányos részének bemutatása. Az zárthelyit, a méréseket és az évközi feladatot pontozással értékeljük.

Amennyiben az adott két fő tématerület számonkéréseire (zárthelyire és a hozzá tartozó mérésre és az évközi feladatra kapott pontszám) külön-külön értékelve az elérhető maximális pontszám:

- 0 % ...20 %-a,	0;
- >20 % ...30 %-a	2;
- >30 % ... 40 %-a	3;
- >40 % ...50 %-a	4;
- >50 % ... 60 %-a	5;
- >60 % ...70 %-a,	6;
- >70 % ... 80 %-a	7
- >80 % ..100% közötti sávba esik, akkor	8

ponttal vesszük figyelembe a vizsgadolgozat értékelésénél.

Így a zárthelyiből és az évközi feladatból összesen elérhető maximális pontszám így: 16.

3. Vizsga:

3.1. A vizsga formája írásbeli.

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

3.3. A vizsga értékelése:

A feladatok megoldásának értékelése pontozással történik. A pontozásnál egy-egy kérdés helyes megoldásáért 1...6 pont jár, a dolgozat helyes megoldásáért összesen 60 pont érhető el.

Az évközi zárthelyi és évközi feladat összpontszáma minden vizsgán hozzáadódik a vizsga dolgozat eredményéhez!

A vizsgadolgozat sikerességének egyik feltétele, hogy a vizsgázó az a tárgy két fő területéről külön-külön elégségesnek megfelelő pontszámot kapjon.

A vizsga érdemjegye az elért összpontszámok alapján a következőképp alakul:

0...30 pont	elégtelen (1)
31...38 pont	elégséges (2)
39...46 pont	közepes (3)
47...54 pont	jó (4)
55.... pont	jeles (5).

Annak a hallgatónak, akinek az előadásokon írt kiszárthelyik összpontszáma *eléri* vagy *meghaladja* a 12-et, annak jó (4), akinek *eléri* vagy *meghaladja* a 14-at, annak jeles (5) jegyet ajánlunk meg Méréstechnika vizsgajegyként.

3.4. Amennyiben a vizsga összpontszáma legfeljebb 2 ponttal marad el az érdemjegyet meghatározó alsó ponthatártól, akkor a hallgató szóbeli vizsgalehetőséget kérhet.

3.5. Az a hallgató, akinek az évközi kiszárthelyikből származó összpontszáma elérte 7-et, az a szorgalmi időszakban elővizsgát tehet.

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

3.7. A vizsgakurzuson résztvevők hozott pontjainak számát négynek fogadjuk el.

Irodalom:

Kötelező:

Dr. Horváth Elek (szerk):	Méréstechnika
Dr.Harmath József (szerk):	Mérési gyakorlatok

Ajánlott:

Kiss Ernő:	Elektronikus műszerek
Schnell:	Jelek és rendszerek méréstechnikája
Helfrick-Cooper:	Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques
Chin:	Elektronic Instruments and Measurements
Istók Zsuzsanna:	Méréstechnika
Dr.Alady M. – Galla Jné – Dr.Sipos S.:	Gyártástechnológia alapjai
Dr.Szilágyi László:	Gépipari hossznerések

A tárgy minőségbiztosítási módszerei:

A Méréstechnika a szakmai záróvizsgán a 1193-06 modul vizsgatevékenységeként írásbeli és gyakorlati vizsgarésszel szerepel. A tantárgy felelősei és oktatói évenként közösen értékelik a számonkérések eredményei és a hallgatói visszajelzések alapján az oktatás hatékonyságát, megbeszélik a tárgyon belüli súlyozási arányokat, új tématerületek oktatásba kerülésének lehetőségeit, a fejlesztési irányokat, valamint a követelményrendszert. Különös gondot fordítunk az előadások és laboratóriumi gyakorlatok egymásra-épülésére valamint a szakmai záróvizsga követelményeinek való megfelelésre.

BAGMT22NNF Méréstechnika II.

Tárgy neve: Méréstechnika II		NEPTUN-kód: BAGMT22NNF	Óraszám: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Major László,	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Automatika Intézet,	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: Az aláírás megadásának feltétele: a saját kézzel írott teljes előadás jegyzet bemutatása az utolsó oktatási hétig a megadott rend szerint, valamint az, hogy a hiányzások ne lépjenek túl a TVSZ-ben megadott mértéket. A vizsga módja: írásbeli.			

A tananyag		
Oktatási cél: Az alapvető villamos mennyiségek méréséhez szükséges mérési elvek elsajátítása. A legfontosabb villamos mérőműszerek felépítésének, kezelésének megismerése, műszaki adataik értelmezése. Az optimális mérési módszerek és eszközök kiválasztásához szükséges ismeretek megszerzése.		
Tematika:		
Témakör:	Hét	Óra*
Méréseleméleti alapok. A mérés definíciója és célja. Jelek és felosztásuk. Mértékegység rendszer kialakításának elve. Az SI mértékegység rendszer. Villamos etalonok. Mérési módszerek felosztása. Mérési eredmények és megadásuk. Hibák és megadási módjaik.	1.	2
Egyenáram és egyenfeszültség mérése. Műszerek osztályozása. Mechanikus műszerek. Állandómágneses műszer felépítése, működése, skálaegyenlet, jellemzők, hibatényezők. Felhasználása feszültség és árammérésre. Kompenzációs feszültségmérés elve.	2-3.	3
Elektronikus feszültségmérők felosztása, felépítésük, működésük, jellemzőik, alkalmazásuk. Digitális műszerek felosztása, jellemzőik. Néhány jellemző példa az A/D átalakítókra, jellemzőik.	3-4	3
Váltakozó áram és váltakozó feszültség mérése. Váltakozófeszültség jellemző mennyiségei. Váltakozófeszültségű mechanikus feszültségmérők működési elve és jellemzői. Analóg elektronikus váltakozófeszültségű műszerek felosztása és kialakítása AC/DC konverterek és jellemzőik. Digitális váltakozófeszültség mérés és jellemzői.	5-6.	3
Oszcilloszkópok I. Felosztásuk. Működési elvük, üzemmódjaik. Készülékvez feladata. Független eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Vízszintes eltérítő rendszer feladata, működése, üzemmódjai, jellemzői. Oszcilloszkóp kezelése, alkalmazása.	6-7.	3
Generátorok. Generátorok felosztása, általános felépítésük, kezelésük.	8-9.	3
Ellenállás mérése. Egyenáramú hidak alkalmazása ellenállásmérésre. Jellemzőik. Digitális ellenállásmérés. Négyvezeték módszer. Multiméterek. Analóg és digitális multiméterek felépítése.	9-10.	3
Mérőátalakítók. Mérőátalakítók feladata, a velük szemben támasztott követelmények, jellemzőik. Nemvillamos mennyiségek villamos mérésének alkalmazási területei. Hőmérséklet, fordulatszám, erő, nyomaték, elmozdulás átalakítók működése és jellemzői.	10-14	8

Félévközi követelmények

1. Alíírás:

1.1. Az előadások látogatása kötelező!

1.2. **Az aláírás megadásának feltétele:** a villamos részről szóló saját kézzel írott teljes előadás jegyzet, a mérőátalakítók és nemvillamos mennyiségek részénél pedig a kinyomtatott és az órai anyaggal kézzel kiegészített jegyzet bemutatása az utolsó oktatási hétig a megadott rend szerint, valamint az, hogy a hiányzások ne lépjék túl a TVSZ-ben megadott mértéket.

1.3. **Az aláírás pótlása:** A megtagadott aláírást a TVSZ-ben megadott ideig lehet pótolni. teljes előadás jegyzet bemutatásával. Amennyiben az aláírás megszerzése nem sikerült, a hallgató az adott vizsgaidőszakban vizsgára nem bocsátható.

2. Évközi zárthelyi és a mérések értékelése:

A tárgy **előadásán** a tananyag felénél 1 db "kis" zárthelyit íratunk. A zárthelyi megírásának feltétele a saját kézzel írott előadás jegyzet időarányos részének bemutatása. Az zárthelyit, a méréseket és az évközi gyakorlatokat pontozással értékeljük. Amennyiben az adott zárthelyire és a mérésre kapott pontszám (külön-külön értékelve) az elérhető maximális pontszám:

- 0 % ...20 %-a, (vagy meg nem írás esetén)	0;
- >20 % ...30 %-a	2;
- >30 % ... 40 %-a	3;
- >40 % ...50 %-a	4;
- >50 % ... 60 %-a	5;
- >60 % ...70 %-a,	6;
- >70 % ... 80 %-a	7
- >80 % ..100% közötti sávba esik, akkor	8

ponttal vesszük figyelembe zárthelyinként-az eredményt a vizsgadolgozat értékelésénél.

Így az összesen elérhető maximális pontszám így: 16 pont.

[A mérések értékelésénél a mérésenként elérhető maximális pontszám 5 pont (a mérésre kapott érvényes osztályzat, ill. elégtelen mérés esetén –2 pont, mely elégtelen mérés kötelezően pótolandó.)]

3. Vizsga:

3.1. A vizsga formája írásbeli.

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

3.3. A vizsga értékelése:

A feladatok megoldásának értékelése pontozással történik. A pontozásnál egy-egy kérdés helyes megoldásáért 1...6 pont jár. Az egy-egy témakörből elérhető maximum 12 pont, így az öt témakört felölelő dolgozat helyes megoldásáért összesen 60 pont érhető el.

Az évközi szerzett összpontszám minden vizsgán hozzáadódik a vizsga dolgozat eredményéhez!

A vizsgadolgozat sikerességének egyik feltétele, hogy a vizsgázó az öt kérdéscsoportból mindegyikre nullánál nagyobb pontszámot kapjon. Ha egy vagy több kérdéscsoportra nulla pontot ért el, vizsgája sikertelen, érdemjegye elégtelen (1).

A vizsga érdemjegye az elért összpontszámok alapján a következőképp alakul:

0...30 pont	elégtelen (1)
31...38 pont	elégséges (2)
39...46 pont	közepes (3)
47...54 pont	jó (4)
55.... pont	jeles (5).

Annak a hallgatónak, akinek az előadáson írt kiszárthelyi és a gyakorlat összpontszáma *eléri* vagy *meghaladja* a 11-et, annak jó (4), akinek *eléri* vagy *meghaladja* a 13-at, annak jeles (5) jegyet ajánlunk meg Méréstechnika II. vizsgajegyként.

3.4. Amennyiben a vizsga összpontszáma legfeljebb 2 ponttal marad el az érdemjegyet meghatározó alsó ponthatártól, akkor a hallgató szóbeli vizsgalehetőséget kérhet.

3.5. Az a hallgató, akinek az évközi kiszárthelyikből származó összpontszáma elérte 7-et, az a szorgalmi időszakban elővizsgát tehet.

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

3.7. A vizsgakurzuson résztvevők hozott pontjainak számát négynek fogadjuk el.

Irodalom:

Kötelező:

Dr. Horváth Elek: Méréstechnika
Méréstechnika elektronikus tananyag

Ajánlott:

Kiss Ernő: Elektronikus műszerek
Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája
Helfrick-Cooper: Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques
Chin: Electronic Instruments and Measurements

A tárgy minőségbiztosítási módszerei:

A Méréstechnika a szakmai záróvizsgán a 1193-06 modul vizsgatevékenységeként írásbeli és gyakorlati vizsgarésszel szerepel. A tantárgy felelősei és oktatói évenként közösen értékelik a számonkérések eredményei és a hallgatói visszajelzések alapján az oktatás hatékonyságát, megbeszélik a tárgyon belüli súlyozási arányokat, új tématerületek oktatásba kerülésének lehetőségeit, a fejlesztési irányokat, valamint a követelményrendszert. Különös gondot fordítunk az előadások és laboratóriumi gyakorlatok egymásra-épülésére valamint a szakmai záróvizsga követelményeinek való megfelelésre.

KAUMI11VNA Műszaki informatika

Műszaki informatika tantárgy részletes tematikája		
Tananyag		
<i>Oktatási cél: Az informatika alapvető fogalmainak és összefüggéseinek megismertetése. Egy programozási nyelv és a programozás alapfogalmainak elsajátítása.</i>		
Témakör:	Hét	Óra
1. Számrendszerek, számábrázolás	1.	2
2. Szoftver, adatszerkezetek	2	2
3. Bevezetés a Turbo Pascal programozásba, deklarációs rész	3	2
4. Operátorok, egyszerű utasítások, vezérlési szerkezetek	4	2
5. Öszetett utasítások, ciklusok (Br. 17. fejezet)	5	2
6. Alprogramok, függvények, eljárások, globális és lokális objektumok (Br. 18. fejezet)	6	2
7. Érték és cím szerinti paraméterátadás (Br. 18. fejezet)	7	2
8. Tömb és karakterlánc típus, rekordok, halmazok (Br. 19–20. fejezet)	8	2
9. Félévközi ZH	9	2
10. Rendezési módszerek, iteráció, rekurzió	10	2
11. Fájlkezelés: szöveges állományok (Br. 20. fejezet)	11	2
12. Fájlkezelés: típusos állományok (Br. 20. fejezet)	12	2
13. A számítógép működésének logikai vázlata, mikroprocesszor, memória (Br. 7–9. fej.)	13	2
14. Az I/O rendszer és a külső illesztők, sínrendszer (Br. 10–11. fejezet)	14	2
15. Félév-végi ZH (az egész félév anyagából)	15	2

Laboratóriumi gyakorlatok:			5.- 15.
	Téma	ZH	
1 (5. hét)	egyszerű algebrai feladatok, specifikáció kihirdetés	G1-G14	
2 (6. hét)	vezérlésátadás,elágazások, specifikáció bekérés	G15-G17, A1-A3, B1-B4 egyszeru Turbo Pascal program	
3 (7. hét)	ciklusok	G18-G21, A4-A10, iterációkat tartalmazó program	
4 (8. hét)	függvények, eljárások	G22-G26, B5-B10, alprogramokat tartalmazó program	
5 (9. hét)	tömb- és karakterlánc- kezelés	G27-G30, A11-A18 tömb- és karakterlánc-kezelést, alprogramokat tartalmazó program	
6 (10. hét)	egyéb adattípusok, rekurzió	G31-37, tömb- és karakterlánc-kezelést, alprogramokat tartalmazó Turbo Pascal program	
7 (11. hét)	szöveges állomány-kezelés	G38-G42, A19-A21, tömb- és karakterlánc- kezelést, alprogramokat, szöveges állománykezelést tartalmazó Turbo Pascal program	
8 (12. hét)	típusos állomány-kezelés	A22-A28, tömb- és karakterlánc-kezelést, alprogramokat, típusos állománykezelést tartalmazó Turbo Pascal program	
9 (13. hét)	típusos állomány-kezelés, a félèves feladat átvétele	A29-A35, tömb- és karakterlánc-kezelést, alprogramokat, típusos és szöveges állománykezelést tartalmazó Turbo Pascal program	
10 (14. hét)	a félèves feladat leadása		
Félévközi követelmények			

A Műszaki informatika c. tantárgy óraszámja és ütemezése

A tantárgy számára az órarendben heti két óra előadás+laborfoglalkozás biztosított (a félév során tehát összesen 30 óra).

Előadások

Az előadások első öt hétben kettő órában (5x2) kerülnek leadásra. Általános szabályként megfogalmazható, hogy a hallgatók által a félév végén ismerni szükséges tudáshalmazt a *vizsgakérdések* határozzák meg.

Laborfoglalkozások

A laborfoglalkozások alapvetően két részből állnak.

Az első rész az előadás elméleti részei ismeretének számonkérése 15 perces ún. belépő zárthelyi dolgozat formájában. Ez a kiadott vizsga-kérdéssor adott labor-foglalkozásra vonatkozó kérdései közül véletlenszerűen kiválasztott kérdések feladását jelenti. Rendkívül fontos, hogy ennek súlyát érezzék. (A maga módján erről a közzétett követelmény-rendszer is igyekszik gondoskodni.) Zárthelyi el nem maradhat; hiányzás, vagy elégtelen jegy esetén egyetlen egyszer pótolható, turbo jelleggel, mégpedig kizárólag a következő gyakorlaton.

A laborfoglalkozások második szakasza a Turbo Pascal oktatása. Ez egy alapvetően tevékenységvezérelt rész, melyben a gyakorlatvezető a jegyzet szerint haladva - ügyelve arra, hogy a hallgatók vele szinkronban legyenek - "levezényel" egy-egy program-megoldást. Azokat a hallgatókat, akik az adott részben járatosak, célszerű bevonni a demonstrációba oly módon, hogy a környezetükben lévőket segítsék. Egyes folyamatok demonstrációját követően érdemes egy kis időt adni a tanultak önálló memorizálására, gyakorlására. Az önálló gyakorlások során az oktató körbejár, és tanácsokkal segíti a gyakorlást. Fontos, hogy a hallgatók megtanulják használni az on-line help-et, az elkövetett hibák korrigálásának, visszavonásának módjait, vagyis a teljesen önálló munkát.

A félév során a hallgatók egy ún. féléves feladatot készítenek, mely valamilyen egyénileg vállalt, testre-szabott program készítését jelenti. Fontos, hogy egy értelmes feladat, a gyakorlatban elvárt megoldását adják a hallgatók. A feladatot, bár nem a gyakorlaton készítik a hallgatók, mégis célszerű az önálló gyakorlások során rendszeresen ellenőrizni a feladat készítésének előrehaladását, beadáskor pedig mindenképpen alaposan megvizsgálni a program felépítését, működését és (ellenőrző kérdésekkel) a megoldás "sajátkezűségét". Csak bizonyítottan önállóan készített féléves feladat fogadható el! A féléves feladat beadási határideje az utolsó laborfoglalkozás.

A tantárgy laborfoglalkozásait praktikusabb 10x2 órás bontásban megtartani mégpedig úgy, hogy a laborfoglalkozások lehetőleg a 4. héten kezdődjenek.

Irodalom:

Elektronikus segédanyagok, Mérési útmutatók a www.aut.bmf.hu/konya oldalon

Broczkó Péter: Műszaki informatika (SZIF-Universitas Kft.), Győr

Tick József: Turbo Pascal 6.0 (BMF KKVFK 1169 jegyzet, 2000.)

KAUPL11VNAPLC alkalmazások

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
Az irányítási rendszerek fejlődése, generációi, PLC történelem	2
Programozható vezérlők hardverfelépítése	2
Programozható vezérlők programozása MSZ EN 61131-3 szerinti szabványos programnyelvek Egyéb, nem szabványos programnyelvek	8
Programozási példák	8
PLC alapú irányítórendszerek kommunikációja, ipari és terepi buszrendszerek.	4
A PLC illesztése az automatizálás rendszerelemeihez (érezékelőkhöz és beavatkozókhoz)	4
Az ember gép kapcsolat eszközei, SCADA-HMI alkalmazások Az irányítás megbízhatóságának növelése, hibabiztos és hibatűrő irányítási rendszerek.	2

Gyakorlat

tananyag	óraszám
Bevezető vezérlési feladatok programozása PLC-vel	10
Komplex projekt-jellegű irányítási feladat megoldása PLC-vel	20

KAURO11VNA Robotok és CNC technika

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
<ul style="list-style-type: none">- Ipari robotok alapfogalmai (kar, csukló, csuszka, robot típusok, robot hajtások).- CNC gépek mozgásfajtái, hajtások, géptípusok.- Ipari robotok és CNC megmunkáló gépek paraméterei.- A robot és CNC modellezés matematikai alapjai, koordinátarendszerek, transzformációk.- Robotok és CNC gépek vezérlése: PTP vezérlés, lineáris és kör interpoláció, finom és durvapont vezérlés, pályavezérlés, pontosság fogalma.- Mozgásegyenletek és algoritmusaik.- Megmunkálási mozgások CNC megmunkáló gépeknél.- Környezeti modell fogalma és készítése robotoknál.	12
<ul style="list-style-type: none">- Ipari robotok és CNC gépek szerkezeti egységeinek felépítése, üzemeltetési sajátosságai:- CNC megmunkáló gépek alkalmazása- A robot alkalmazások tervezési módszerei- Ipari robotok és CNC gépek pontosságának fogalmi és vizsgálati módszerei- Megvalósított robotos munkahelyek felépítésének bemutatása	8
<ul style="list-style-type: none">- Adagoló és pozicionáló berendezések felépítése, üzemeltetési sajátosságai- Ipari robotok és CNC megmunkáló gépek telepítésével, első üzembe helyezésével kapcsolatos feladatok	6
<ul style="list-style-type: none">- Karbantartás, biztonságtechnika	4

A laboratóriumi gyakorlatok tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
----------	---------

<ul style="list-style-type: none"> • Ipari robot első üzembe helyezése • Program fejlesztés, szimulációs CAD programcsomag felhasználásával. • CNC szimulációs gyakorlatok. • KUKA robot programozás • Ipari robot különböző vezérlési módjai. • Kuka és IRB 140 robotos feladatok. • Robot perifériák. • Ipari robotos és CNC-és munkahelyek látogatása 	15
--	----

KAUMA21VNA Számítástechnika III.

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
Számítógépes hálózatok fogalma Hálózatok csoportosítása, idegen nyelvi kifejezések.	2
Hálózatok főbb részei: Központi számítógép Munkaállomások Átvitelt biztosító vonalak, vagy csatornák Kapcsoló elemek	1
Fizikai átviteli jellemzők és módszerek	1
Hálózati topológiák	1
OSI modell felépítése	1
TCP/IP	1
Hálózati operációs rendszerek fogalma, feladata és fajtái	3
Internet fogalma, hozzáférési lehetőségek	1
Internet szolgáltatások, idegen nyelvi kifejezések.	1
Elektronikus levelezés, levelező programok, idegen nyelvi kifejezések.	1
Távolsági postafiókok elérése, Gopher, FTP, WWW, Intranet	1
Adat védelem, elektronikus aláírás, stb.	1

KAUVG12VNA Villamos gépek II.

A tananyagelem tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
Transzformátorok Transzformátorok tranziens jelenségei, Különleges transzformátorok.	4
Egyenáramú gépek Egyenáramú motorok indítási és fékezési módszerei, fordulatszámváltoztatási lehetőségek Egyenáramú motorok tranziens tulajdonságainak és viselkedésének vizsgálata. Hullámos árammal táplált motorok főáramkörü és gerjesztőkörü jelenségei, a terhelhetőség változása. Állandó mágnesű egyenáramú gépek Soros kommutátoros motorok Elektronikus kommutációjú motorok Szervomotorok	10
Aszinkron motorok Aszinkron motorok indítási és fékezési módszerei Aszinkron motorok fordulatszámváltoztatása a primer frekvencia-, a szlip és a pólusszámváltoztatás segítségével Áramirányítós aszinkron motoros hajtások üzemviszonyai, Kondenzátoros aszinkron motor.	8
VILLAMOS GÉPEK ÜZEMELTETÉSE Villamos hajtások kinetikai kérdései Mozgás-egyenlet, stabilitás, szögsebesség-idő függvények meghatározása. Időállandók. Hajtóművek, motor- és terhelőnyomatékok osztályozása. Terhelő- és tehetetlenségi nyomatékok átszámítása a motor tengelyére. Építési alakok, védettség. Villamos motorok üzemípusai, a motorkiválasztás szempontjai.	8

A laboratóriumi gyakorlatok tartalmának tömör leírása:

tananyag	óraszám
<ul style="list-style-type: none">Egyenáramú motorok indítása, fékezése,Egyenáramú motorok fordulatszámváltoztatása,Elektronikus kommutációjú motorok mérése,Aszinkron motorok indítási módszerei,Aszinkron motorok fordulatszámváltoztatási módszerei,Kondenzátoros aszinkron motor mérése.	15