

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Műszertechnikai és Automatizálási Intézet		
Tantárgy neve és kódja: .Számítógépes folyamatautomatizálás III. KMASF31TND <i>Nappali tagozat 6. félév</i>				Kreditérték: 4
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszer-automatika szakirány				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Neszveda József		Oktatók:	Petik Viktor
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KMASF11TND			
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat:	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,é):	v			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A folyamatirányítási rendszereknek a vállalatirányítási rendszerben az elhelyezkedése, a folyamatirányítási rendszerek generációinak a megismerése. A korszerű folyamatirányítási rendszerek vertikális szintjein elhelyezkedő eszközök hardver felépítésének és szoftvereinek, az egyes eszközök közötti kommunikáció megoldási formáinak, továbbá az irányító rendszerek megbízhatóságának és a tervezési lépéseinek az elsajátítása.</p> <p><i>Tematika :</i> A korszerű vállalatirányítás vertikális szintjei, és az egyes szinteken elvégzendő feladatok. A folyamatirányítási rendszerek generációinak felépítése, és ezek jellemzői. A terepi szinten elhelyezkedő C, D, és E generációs távadók és aktorok fogalma, jelei, felépítése, bekötése és kommunikációs formái. D generációs eszközök HART kommunikációja. Terepi buszok: ASI, PROFIBUS DP/PA, Foundation fieldbus- H1. A terepi eszközök robbanásvédelme és túlfeszültség védelme. A folyamatirányító szint Ethernet alapú kommunikációs rendszerek és az aktív eszközeinek áttekintése. PROFINET ipari buszrendszer alkalmazástechnikája. A 4-ik és 5-ik generációs irányítórendszerekben üzemelő folyamatállomások hardver felépítése, hardver konfigurálása PCS7 en bemutatottan.</p> <p>Folyamatállomások szoftvereinek a felépítése. Ezek programozása PCS7 és Delta-V- n szemléltetve. Irányító termekben üzemelő operátor állomások és mérnöki munkaállomások hardver felépítése, szoftverei, ember-gép kapcsolat. (operátori képek, protokollok fajtái.) A korszerű központi irányító központok kialakítási szempontjai. A folyamatirányító rendszerek megbízhatósági kérdései (hardver, szoftver) A folyamatirányító rendszerek tervezési lépései, tervek fajtái.</p>				
Témakör:			Hét	Óra
A korszerű vállalatirányítás felépítése, szintjei. A korszerű folyamatirányítás helye a vállalatirányításban. A folyamatirányítási rendszerek generációinak felépítése és a generációk jellemzői. A korszerű 4-, 5 generációs DCS rendszerek vertikális szintjein üzemelő eszközök és ezek közötti kommunikációs formák.			1.	3
.A terepi szinten üzemelő C, D, és E generációs távadók és aktorok hardver felépítése, működési elve, jelei, bekötési formái. A terepi eszközök kábelezésének megvalósítási formái, és ezek költségvonzatai.			2.	3
A terepi eszközök működését kedvezőtlenül befolyásoló tényezők. Tűz és robbanásveszélyes térségek villamos veszélyességi fokozatai. Terepi villamos eszközök osztályokba sorolása. Terepi eszközök robbanásvédelmi módjai, és ezek szabványos jelölései. Tűz- és robbanásveszélyes térségekben üzemelő villamos terepi eszközök kábelezése. Terepi eszközök túlfeszültség védelme.			3.	3
A „D” generációs távadók és aktorok HART kommunikációs formái az irányítósztint eszközeivel.			4.	3
Terepi buszok osztályokba sorolása (bit, bájt, blokkorientált terepi buszok) ISO OSI kommunikációs referencia rétegmodell fogalma, rétegei, és e rétegek feladatai. ASI bit orientált terepi buszrendszer alkalmazási területei, felépítése, eszközei, átviteli közegei, táviratai, kommunikáció menete, megbízhatósága.			5.	3
PROFIBUS-DP bájtorientált buszrendszer eszközei, lehetséges topológiai formái, adatátviteli közegei, OSI rétegmodell fizikai és adatkapcsolati rétegekben definiálható funkciói. Robbanásveszélyes zónákban üzemelő PROFIBUS-PA buszrendszer.			6.	3
60 perces felmérő zárthelyi írása. Robbanásveszélyes zónákban üzemelő FOUNDATION – H1 terepi buszrendszer rövid tárgyalása			7.	3

A folyamatirányító szint buszrendszerei. Ethernet alapú kommunikációs rendszerek áttekintése. Ethernet alapú hálózatok eszközeinek áttekintése.(HUB, Switch, Rooter) Ipari Ethernet alapú valós idejű kommunikáció PROFINET ipari buszrendszeren. Ipari Switch konfigurálása. PROFINET rendszer alkalmazása, rendszer kialakításának lehetőségei. Ipari vezeték nélküli kommunikáció lehetőségei. (WLAN, Bluetooth), mobil operátor állomás	8.	3
A 4-ik és 5-ik generációs irányítórendszerben üzemelő folyamatállomások (Rack kontroller, field kontroller) hardver felépítése, redundanciája. A folyamatállomások hardver konfigurálásának megvalósítása egy konkrét példán keresztül (Siemens PCS7 hardver konfigurálása)	9.	3
.A folyamatállomások rendszer szoftverének a felépítése. A felhasználói programkészítés lehetőségei. Program-taszkok típusai, taszk alapú felhasználói program készítése. Programozást segítő programozói eszközök (CFC, SFC) Konkrét programkészítés menetének ismertetése PCS7 és DeltaV irányítóeszközökön bemutatva.	10.	3
A központi felügyelő-irányító központ eszközei és ezek feladatai. Operátor állomás és a mérnöki munkahely hardver felépítése, ezek egymás közötti kommunikációs formái. Az operátor állomáson futó szoftver (SCADA) működése, operátor felület létrehozásának lehetőségei (Tag, Faceplate) Konkrét rendszerek bemutatása : Siemens PCS7, WinCC. Operátor állomás protokolljai.	11.	3
A mérnöki munkaállomásnak az irányító rendszer üzembe-helyezése előtti és utáni feladatai. A mérnöki munkaállomás fejlesztő szoftverei. (tervezést-, felügyelő irányítást, vizualizálás fejlesztését-, és a dokumentálást támogató szoftverek) A központi irányító termek megvalósításának a szempontjai.(építészeti, kábelezési, ergonómiai, egyéb)	12.	3
A folyamatirányító rendszerek megbízhatósági kérdései. (Alapfogalmak, pl. MBTF, MDT, rendelkezésreállítás, stb. definíciója, értelmezése) Az irányító rendszerek megbízhatóságát növelő hardver és szoftver módszerei.	13.	3
Folyamatirányító rendszerek tervezése fázisainak, mint a tervezést előkészítő, elvi tervezési, kiviteli tervekészítési fázisok, áttekintése.	14	3
Félévközi követelmények.		
A hallgatók kötelesek minden előadáson megjelenni, és az előadásokon hallgatói jegyzetet kell készíteniük, amelyet a hallgatók a félévi vizsgán kötelesek bemutatni. A jegyzet bemutatása a félévi vizsga szükséges feltétele A félév során egy 60 perc időtartamú zárthelyi megírása kötelező. A dolgozatban szereplő 10 kérdés helyes megválaszolása esetén max. 10 pont szerezhető. A félévi aláírásért min. 5.0 pont elérése megkövetelt. Elégtelen (1) érdemjegyű zárthelyi esetén pótzárthelyi megírása kötelező. Félévi aláírást csak az a hallgató szerezhethet, akinek a pótzárthelyi eredménye min. 5.0 pont. Az osztályzatok a pontszám növekedésével egyenesen arányosan nőnek.		
Félév végi vizsga követelmények		
A félév végén 10 kérdésből álló írásbeli és szóbeli vizsgára kerül sor, melyen max. 10 pont szerezhető. A vizsga érdemjegyének megállapításánál a félévközi zárthelyi eredményét 15% súllyal vesszük figyelembe. Az elégséges érdemjegyért min. 5.0 pont elérése megkövetelt, a további jegyek a komplexitás függvényében kerülnek megállapításra.		
Irodalom:		
Kötelező: Az előadásokon elhangzottak alapján készített hallgatói jegyzet. Az előadások anyagát tartalmazó oktatói kézirat.		
Ajánlott: M. Polke (Hrsg): Prozessleittechnik, Oldenbourg Verlag München, ISDN 3-486-21552-3 H. Schuler (Hrsg): Prozessführung, Oldenbourg Verlag München, ISDN 3-486-23477-3 K.W. Bonfig: Feldbus-Systeme, Expert Verlag Renningen, ISBN 3-8169-1141-2		