

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název: Řídicí počítačové systémy
Zkratka: RPS
Typ: povinný pro obory AŘ a IT, povinně volitelný pro obor ME
Rozsah: 14 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny laboratorních cvičení
Kredity: 5
Způsob ukončení: zkouška

Katedra: katedra softwarového inženýrství FM TUL
Přednášející: Doc. Ing. Petr Tůma, CSc.

Stručná anotace předmětu:

Principy technického i programového vybavení řídicích počítačových systémů. Důraz je kladen na distribuované řídicí systémy a jejich komponenty a na orientaci v průmyslových komunikačních systémech a na zásady návrhu a konstrukce počítačových řídicích jednotek a periferních modulů užívaných zejména v průmyslové automatizaci. Shrnuje závazné standardy a doporučení pro výstavbu řídicích systémů.

Získané kompetence:

Získané znalosti a informace z oblastí řídicích počítačových systémů dovolí absolventům uplatnit nabyté zkušenosti přímo v konkrétních podmínkách průmyslové praxe. Uspadní nasazení standardních PLC i konstrukci jednoduchých řídicích systémů nebo jednotlivých komponent.

Témata přednášek:

Základní charakteristiky řídicích počítačových systémů, specifické vlastnosti, vývojové etapy, klasifikace.

Průmyslové komunikační systémy, základní charakteristiky a přehled, vrstvy dle modelu ISO-OSI, metody kódování bitu, přístupové metody. Standardní komunikační rozhraní a protokoly.

Komunikace založené na standardu RS-232, RS-422 a RS-485. Obvodová realizace fyzické vrstvy.

Protokol sběrnice CAN, specifikace fyzické a linkové vrstvy, implementace v samostatných řadičích CAN a v monolitických mikropočítačích.

Aplikační vrstvy průmyslových komunikačních systémů, protokoly CAN Open, Profibus a další.

Logické řídicí systémy, vývoj od sekvenčních obvodů přes logické automaty až po PLC, přehled a principy realizace PLC. Standardní typy řídicích systémů, PLC, CNC, kompaktní přístroje a modulové systémy. Zásady obvodové realizace řídicích jednotek, procesory a podpůrné obvody.

Číslicové regulátory, realizace řídicích algoritmů, rozbor vlivu konečné délky slova a vzorkovací periody na přesnost řídicích algoritmů, možnosti eliminace chyb.

Styk s reálným prostředím, procesová periferie, soustavy číslicových a analogových vstupů a výstupů. Standardní elektrické signály analogové, digitální, komunikační. Zásady realizace obvodů pro analogové a binární digitální signály.

Přístroje pro komunikaci s obsluhou, zásady konstrukce klávesnic a zobrazovacích jednotek.

Principy programového vybavení řídicích počítačových systémů. Programování PLC, podpůrné programové vybavení na hostitelském PC. Vizualizační prostředky.

Zabezpečení spolehlivosti řídicích počítačových systémů, spolehlivostní systémy, pohotovost počítačových systémů.

Náplň cvičení:

Komunikace po sériové sběrnici v prostředí Windows API, řízení toku dat softwarové i hardwarové, sběrnice RS-232.

CAN modul monolitického mikropočítače, časování bitu.

Komunikace po sběrnici CAN, datový rámec, rámec žádosti a data bez přerušení od modulu CAN i s přerušením.

Návrh mechanického a elektrického řešení konkrétního elektronického přístroje průmyslové automatizace s mikropočítačem, vypracování technické dokumentace.

Literatura:

Časopis Automatizace č.7 r. 1998 - Komunikace v automatizaci

Forsythe, W., Goodall, R.,M.: Digital Control, McGraw-Hill 1991.

Sobotka, Z.: Přehled číslicových systémů, SNTL Praha 1981

CAN Specification, Bosch 1991

Firemní dokumentace k řídicím systémům PLC, CNC a k jejich příslušenství.

Firemní dokumentace výrobců mikropočítačů a mikropočítačových obvodů různých typů.

Prerekvizity: -

Navazující: -

Datum poslední změny: 24.8.2005