

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

SISTEMI VODENJA PROCESOV 2

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- spremljati razvoj sistemov vodenja;
- racionalno rabiti energijo, material in čas;
- varovati zdravje in okolje;
- načrtovati vzdrževanje in popravila sistemov vodenja.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- uporabljati in načrtovati regulacijske sisteme in naprave;
- razumeti industrijska omrežja, poznati signalizacijo in nadzor sistemov vodenja procesov in povezovati regulacijske naprave v industrijska omrežja;
- programirati prosto programirljiva krmilja;
- uporabljati mehko logiko v regulacijskih sistemih;
- analizirati in uporabljati zahtevnejše krmilno-regulacijske sisteme.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. uporabljanje industrijskih regulacijskih sistemov in naprav;
2. uporabljanje industrijskih omrežij in povezovanje regulacijskih naprav v industrijska omrežja;
3. programiranje prosto programirljivih krmilij;
4. uporabljanje mehke logike v regulacijskih sistemih;
5. analiziranje in uporabljanje zahtevnejših krmilno-regulacijskih sistemov.

4. OPERATIVNI CILJI

| INFORMATIVNI CILJI | FORMATIVNI CILJI |
|--|--|
| 1. Uporabljanje industrijskih regulacijskih sistemov in naprav: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opiše osnovne gradnike regulacijskih sistemov; • našteje najpogostejše izvršilne sisteme; • opiše vrste industrijskih krmilnih in regulacijskih sistemov; • opredeli možnosti simulacij regulacijskih sistemov; • spozna analizo odzivov regulacijskih prog v časovnem prostoru; • spozna modeliranje procesov in postavi matematični model enostavnega procesa; • opiše regulabilnostne kriterije poljubnega tehnološkega procesa; • opredeli tipe industrijskih regulatorjev; • opiše možnosti izvedb zveznih regulacijskih algoritmov (P, I, PI, PD, PID); • opiše stopenjsko delujoče regulatorje (dvo- in tripoložajni); • spozna digitalni univerzalni regulator (stopenjski algoritem, impulzni PID). | <ul style="list-style-type: none"> • načrtuje sheme regulacijskega sistema in funkcije njegovih elementov ter predvidi/pozna/razume možnosti posodabljanja in rekonstrukcije; • analizira avtomatiziran sistem na osnovi tehniške dokumentacije in stanja; • sodeluje v timu pri načrtovanju in projektiranju novega regulacijskega sistema; • načrtuje rekonstrukcije in izboljšave obstoječih regulacijskih sistemov in naprav; • izbere potrebno opremo; • določi identifikacijske parametre regulacijske proge; • določi in optimizira tipične regulacijske parametre; • uporabi digitalni univerzalni regulator; • izvede nastavitve parametrov poljubnega regulatorja ročno in avtomatsko; • integrira posamezne regulatorje v krmilno-regulacijski sistem; • uporabi primerno in optimalno vrsto ter tip regulatorja za poljubno aplikacijo. |
| 2. Uporabljanje industrijskih omrežij in povezovanje regulacijskih naprav v industrijska omrežja: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opiše hierarhijo krmilnih sistemov; • našteje načine prenosa signalov, informacij in podatkov; • opiše načine signalizacije in registracije signalov napake; • opredeli koncept industrijskega omreženja; • našteje osnovna industrijska omrežja (npr. MPI, PROFIBUS, Asi, LON ...); • opiše arhitekturo V/I sistemov, nastavitve, naslavljanje, kodiranje; • opredeli diagnostiko, lociranje napak v omrežjih in vključevanje varnostnih funkcij; • spozna možnosti povezovanja sistemov vodenja in njihovih komponent z industrijskimi žičnimi in brezžičnimi podatkovnimi mrežami. | <ul style="list-style-type: none"> • načrtuje nivojsko hierarhijo sistemov vodenja (spodnji, srednji in nadzorni nivo); • programira operativne konzole, funkcijske zaslone in druge oblike komandnih pultov na različne načine; • uporabi alarmiranje dogodkov v industrijskem procesu, registracijo signalov pri odkrivanju napak in vzdrževanju sistemov vodenja; • načrtuje arhitekturo industrijskega omrežja; • izbere potrebne komponente in opravi programske modifikacije, potrebne za vzpostavitev omrežja; • opravi diagnostiko in servis z zamenjavo komponent; |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • testira in preizkusi industrijsko mrežno tehnologijo. |
| 3. Programiranje prosto programirljivih krmilij: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opredeli zajemanje digitalnih in analognih signalov z A/D pretvorniki; • opiše zajemanje hitrih digitalnih signalov za krmiljenje pogonov z inkrementalnim dajalnikom; • opiše programske funkcije za obdelavo različnih analognih signalov; • opiše regulacijske funkcije različnih regulacijskih algoritmov. | <ul style="list-style-type: none"> • presodi možnosti uporabe PPK v regulacijskih sistemih; • izvede enostavnejšo regulacijsko zanko poljubnega sistema; • uporabi programske funkcije različnih vrst v PPK; • uporabi namenske regulacijske module različnih proizvajalcev; • oceni možnost uporabe PPK v zahtevnejših regulacijskih sistemih; • presodi upravičenost povezovanja regulacijskih sistemov v industrijska omrežja; • izvede povezovanje regulacijskih komponent v industrijska omrežja. |
| 4. Uporabljanje mehke logike v regulacijskih sistemih: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opiše osnovne pojme mehke logike v regulacijskih zankah; • izbere potrebno konfiguracijo regulacijskega sistema za uporabo mehke logike; • opredeli izvedbo aplikacije z uporabo mehke logike. | <ul style="list-style-type: none"> • uporabi tehnologijo mehke logike v regulacijskih sistemih; • uporabi programske funkcije za mehko logiko v PPK. |
| 5. Analiziranje in uporabljanje zahtevnejših krmilno-regulacijskih sistemov: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • opiše možnosti krmiljenja z upoštevanjem motnje; • našteje možnost vpeljave pomožnih spremenljivk; • našteje osnovne lastnosti kaskadne regulacije; • opiše večznančne krmilno-regulacijske sisteme. | <ul style="list-style-type: none"> • tehnično pravilno pristopi k zahtevnejšim primerom krmilno-regulacijskih sistemov. |

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 120 (48 ur predavanj, 72 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 120 (študij literature in uporaba primernih programskih orodij, analiza vaj in vrednotenje rezultatov).