

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

RAČUNALNIŠKO VODENI PROCESI

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- razvijati sposobnosti za uporabo informacijske tehnologije pri svojem delu;
- spoznati vpliv visoke stopnje avtomatizacije na okolje;
- razvijati sposobnosti za skupinsko delo;
- razvijati sposobnosti sprejemanja odločitev.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- načrtovati, izdelati, umestiti v proizvodni informacijski sistem in uporabljati SCADA aplikacije;
- povezovati različne naprave avtomatizirane proizvodnje v industrijska računalniška omrežja;
- izbrati ustrezen mikrokrmilnik glede na zahteve procesa;
- izdelati mikrokrmilniški sistem, ga sprogramirati in daljinsko nadzorovati in upravljati.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. upravljanje in nadzor proizvodnih procesov;
2. povezovanje naprav v industrijska računalniška omrežja;
3. odločanje o izboru mikrokrmilnika glede na zgradbo in zmogljivosti
4. izdelava in programiranje mikrokrmilniškega sistema.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
1. Upravljanje in nadzor proizvodnih procesov:	
<ul style="list-style-type: none"> • opiše večnivojsko arhitekturo gradnje informacijskih sistemov; • opredeli funkcije proizvodnih informacijskih sistemov; • našteje osnovne modele podatkovnih baz in pretvorbe podatkovnih struktur; • opiše sisteme za nadzor in krmiljenje procesov (SCADA); • opiše izbrano SCADA orodje in njegove možnosti; • opiše večnivojski princip odločanja v kompleksnih sistemih; • opredeli umestitev SCADA aplikacij v informacijski piramidi; • opiše izvedbo povezave SCADA aplikacije na procesni nivo; • opiše identifikacijske sisteme v avtomatizaciji proizvodnih procesov; • opiše identifikacijski sistem s črtnimi kodami; • opiše radio-frekvenčni identifikacijski sistem. 	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi podatke iz različnih vrst zbirk podatkov; • predlaga grafično rešitev okna aplikacije za vizualizacijo in nadzor, ki vsebujejo vse potrebne grafične objekte; • izvede proženje in prikaz alarmnih sporočil; • izvede časovni prikaz poteka procesnih veličin; • določi možnosti sistemov monitoringa v realnem času (procesni, energetske, alarmni ...); • izvede povezavo na procesni nivo z uporabo SCADA orodja; • izvede aplikacijo za vizualizacijo in nadzor z možnostjo daljinskega upravljanja modela procesa; • izvede identifikacijo z enim od identifikacijskih sistemov.
2. Povezovanje naprav v industrijska računalniška omrežja:	
<ul style="list-style-type: none"> • opiše vrste industrijskih omrežij; • opiše topologijo omrežij; • našteje nivoje ISO/OSI referenčnega modela; • opredeli mehanizme dostopa do fizičnega prenosnega medija; • navede in opiše različne protokole industrijskih omrežij; • opiše lastnosti brezžičnih krmilnih omrežij. 	<ul style="list-style-type: none"> • upošteva razliko med različnim topologijami omrežja • analizira različne protokole industrijskega računalniškega omrežja; • izvede povezavo SCADA aplikacije na procesni nivo preko industrijskega računalniškega omrežja; • izvede brezžične povezave med ustreznimi napravami.
3. Odločanje o izboru mikrokrmilnika glede na zgradbo in zmogljivosti:	
<ul style="list-style-type: none"> • opiše pojme: mikroročunalnik, mikroprocesor, mikrokrmilnik, programirljivi krmilnik; • našteje vrste mikrokrmilnikov; • opiše zgradbo mikrokrmilnika; • opiše vlogo posameznih delov mikrokrmilnika; 	<ul style="list-style-type: none"> • izbere rešitev avtomatizacije procesa z mikroročunalnikom, mikroprocesorjem, mikrokrmilnikom ali programirljivim krmilnikom; • presodi o možnih področjih uporabe in pretehta smiselnost uporabe mikrokrmilnika v primerjavi s programirljivim krmilnikom;

<ul style="list-style-type: none"> • nariše osnovno zgradbo mikrokrmilniškega sistema; • opredeli vlogo CPE in prepozna vlogo njenih internih delov; • zna ugotoviti organizacijo in velikost notranjega pomnilnika; • opredeli registre mikrokrmilnika, razlikuje med registri vhodno-izhodnih enot, podatkovnimi in naslovnimi registri; • opiše vlogo časovnikov in vhodno-izhodnih vrat; • navede latentna stanja mikrokrmilnika. • opiše strukturo notranjega vodila in spozna pomen posameznih signalov; • opredeli vlogo mikrokrmilnika v krmilnem procesu; 	<ul style="list-style-type: none"> • realizira programski dostop do registrov mikrokrmilnika • uporabi časovnik mikrokrmilnika • analizira vlogo zunanjih priključkov mikrokrmilnika • določi mikrokrmilnik med različnimi zasnovami, glede na sistemske zahteve.
<p>4. Izdelava in programiranje mikrokrmilniškega sistema:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • opiše vhodno-izhodni sistem v funkciji povezovanja mikrokrmilnika z okoljem; • opredeli osnovne načine povezovanja mikrokrmilnika z okoljem; • opiše delovanje paralelnega komunikacijskega vmesnika; • opiše delovanje serijskega komunikacijskega vmesnika; • opredeli razliko serijskega načina prenosa od paralelnega ter zna opisati njune prednosti in slabosti; • opredeli delovanje serijskih podatkovnih protokolov; • navede možnosti razširitve števila digitalnih V/I priključkov; • opiše) prilagoditvena vezja za priklop V/I naprav; • navede različne nivoje programskih jezikov za programiranje mikrokrmilnika; • našteje različne principe prevajanja programa v strojno kodo; • opredeli načine načrtovanja programov; • našteje formate ukazov; opiše načine naslavljanja; • opiše način vključevanje in pisanja knjižnic; 	<ul style="list-style-type: none"> • poveže različne enostavne V/I naprave na mikrokrmilniški sistem; • analizira zmožnosti komuniciranja mikrokrmilnika preko vhodnega in izhodnega sistema; • realizira paralelni vmesnik in določi nastavljanja vmesnika za poljuben režim delovanja; • izvede serijsko komunikacijo preko serijskega komunikacijskega vmesnika • priključi in komunicira z V/I napravami preko različnih podatkovnih serijskih protokolov; • načrtuje in izvede prilagoditveno vezje za priklop V/I naprav; • analizira način izvajanja programa skozi posamezne faze; • naslovi pomnilnik glede na velikosti naslovnega prostora; • načrtuje razdelitev razpoložljivega pomnilniškega prostora na pomenske module; • načrtuje program glede na zahteve; • napiše program za mikrokrmilnik v višjem programskem jeziku in ga naloži v mikrokrmilnik; • načrtuje in napiše kodo knjižnice in jo vključi v program; • uporabi načine razhroščevanja programa;

<ul style="list-style-type: none">• navede vrste prekinitev• opiše vzroke za prekinitev delovanja CPE;• opiše prekinitvene signale/linije zunanjih prekinitev;• opredeli pojme: prekinitveni servisni program, prioriteta prekinitve, prepoznavanje naprave;• opredeli procese, ki nikoli ne smejo biti prekinjeni ter uporabi postopke;• navede razliko med prekinitvenim vektorjem in vektorsko prekinitvijo.	<ul style="list-style-type: none">• vključuje dele programa v zbirnem jeziku v kodo višjega programskega jezika;• razdeli program na podprograme;• uporabi notranje ali zunanje prekinitve;• napiše krajši program z uporabo prekinitev;• določi programsko okolje za programiranje mikrokrmilnika in komunikacijo z njim;• poveže SCADA aplikacijo z mikrokrmilniškim sistemom;• poveže mikrokrmilniški sistem v internet.
--	---

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 108 (36 ur predavanj, 72 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 102 (študij literature, reševanje nalog in vprašanj, priprava na laboratorijske vaje, izdelava projektne naloge).