

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

RAČUNALNIŠKO VODENI PROCESI

2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilj predmeta je spoznavanje naslednjih vsebin:

- razvijanje sposobnosti za uporabo informacijske tehnologije pri svojem delu;
- spoznavanje vpliva visoke stopnje avtomatizacije na okolje;
- razvijanje sposobnosti za skupinsko delo;
- razvijanje sposobnosti sprejemanja odločitev.

3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

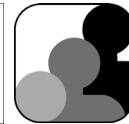
V predmetu/pri praktičnem izobraževanju si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- načrtovanje in gradnja proizvodnih informacijskih sistemov;
- izvedba vizualizacije in nadzora proizvodnih procesov;
- načrtovanje in gradnja industrijskih računalniških omrežij;
- načrtovanje in gradnja identifikacijskih sistemov;
- programiranje mikrokrmilnikov.



4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
1. PROIZVODNI INFORMACIJSKI SISTEMI	
<ul style="list-style-type: none"> • spozna večnivojsko arhitekturo gradnje informacijskih sistemov; • spozna funkcije proizvodnih informacijskih sistemov; • spozna umestitev SCADA aplikacij v informacijski piramidi; • se seznani z izvedbo povezave na procesni nivo; • se seznani z orodji za gradnjo proizvodnih informacijskih sistemov. 	<ul style="list-style-type: none"> • z uporabo SCADA orodja izvede povezavo na procesni nivo (PLC krmilniki).
2. SCADA – UPRAVLJANJE IN NADZOR PROIZVODNIH PROCESOV	
<ul style="list-style-type: none"> • spozna SCADA orodje InTouch, • spozna razvojno orodje Window Maker; • se seznani s kreiranjem preprostih in kompleksnih grafičnih objektov; • seznani se s kreiranjem podatkovne baze procesnih spremenljivk; • seznani se z določanjem dinamičnih lastnosti grafičnih objektov; • seznani se z alarmnim mehanizmom; • seznani se s časovnim prikazom poteka procesnih veličin: trendi in histogrami; • seznani se s kreiranjem programskih modulov; • seznani se z izvedbo povezave SCADA aplikacije s PLC krmilniki. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kreira okna aplikacije za vizualizacijo in nadzor, ki vsebujejo vse potrebne grafične objekte; • kreira podatkovno bazo procesnih spremenljivk; • določi potrebne dinamične lastnosti grafičnim objektom; • izvede proženje in prikaz alarmnih sporočil; • izvede časovni prikaz poteka procesnih veličin; • kreira potrebne programske module; • izvede povezavo aplikacije s PLC krmilniki Omron in Simatic; • izvede aplikacijo za vizualizacijo in nadzor z možnostjo daljinskega upravljanja modela procesa.
3. INDUSTRIJSKA RAČUNALNIŠKA OMREŽJA	



<ul style="list-style-type: none"> • seznanjeni se z vrstami industrijskih omrežij; • spozna topologijo omrežij; • spozna 7 nivojski ISO/OSI referenčni model; • spozna mehanizme dostopa do fizičnega prenosnega medija; • spozna industrijsko ethernet omrežje, Profinet, Profibus, ASI interface in brezžično omrežje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvede povezavo PLC krmilnika s SCADA aplikacijo z uporabo ethernet omrežja.
4. IDENTIFIKACIJSKI SISTEMI	
<ul style="list-style-type: none"> • seznanjeni se z uporabo identifikacijskih sistemov v avtomatizaciji proizvodnih procesov; • spozna identifikacijski sistem s črtno kodo; • spozna radiofrekvenčni identifikacijski sistem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvede branje črtno kodo z uporabo laserskega čitalca.
5. ZGRADBA IN PROGRAMIRANJE MIKROKRMILNIKOV	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna in loči pojme: mikroročunalnik, mikroprocesor, mikrokrmilnik; • pozna vrste mikrokrmilnikov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spozna pojem mikrokrmilnika, • prepozna vlogo mikrokrmilnika v krmilnem procesu; • naveže znanje o strukturi programabilnega krmilnika z mikrokrmilnikom.
6. ZGRADBA IN DELOVANJE MIKROKRMILNIKA	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna zgradbo mikrokrmilnika. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spozna osnovno zgradbo mikrokontroliranega sistema; • diskutira o možnih področjih uporabe in pretehta. smiselnost uporabe mikrokrmilnika v primerjavi s programabilnim krmilnikom; • spozna vlogo posameznih delov mikrokrmilnika; • razlikuje med registri vhodno-izhodnih enot, podatkovnimi in naslovnimi registri;



	<ul style="list-style-type: none"> • ogleda si strukturo notranjega vodila in spozna pomen posameznih signalov; • ugotovi vlogo časovnikov in vhodno izhodnih vrat; • zna ugotoviti organizacijo in velikost notranjega pomnilnika; • opredeli vlogo CPE in prepozna vlogo njenih internih delov.
7. PROGRAMSKI MODEL IN ANALIZA DELOVANJA MIKROKRMILNIKA	
<ul style="list-style-type: none"> • razume programski model mikrokrmilnika; • pozna princip izvajanja programa; • pozna načine naslavljanja pomnilnika in izvedbe pomnilniških dekoderjev; • zna povezati zunanjo enoto na mikrokrmilnik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spozna programski model mikrokrmilnika in osvoji vlogo posameznih delov; • analizira način izvajanja programa skozi posamezne faze; • loči med fazami prevzema, analize in izvedbe ukaza; • zna naslavljeti pomnilnik in se seznaniti s pojmom velikosti naslovnega prostora; • zna razdeliti razpoložljiv pomnilniški prostor na pomenske module.
8. UKAZI MIKROKRMILNIKA	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna formate ukazov; • pozna načine naslavljanja,; • zna uporabiti ukaze za zgraditev krajšega programa. 	<ul style="list-style-type: none"> • spozna pojem ukaza; • spozna zgradbo ukazov, zna ločiti polje operacijske kode in polj operandov; • loči posamezne načine naslavljanja in raziskuje njihove načine uporabnosti; • prepozna vsebovano, takojšnje, neposredno naslavljanje in jih zna ločiti od indeksnih naslavljanj; • ugotovi, kateri načini naslavljanja omogočajo pozicijsko neodvisnost programov; • uporabi ukaze za vejitve, brezpogojne in pogojne skoke ter realizira enostavna ponavljanja; • opredeli posebnosti vhodno-izhodnih ukazov in jih uporabi v enostavnih primerih.
9. SKLAD IN PODPROGRAMI	



<ul style="list-style-type: none"> • pozna pojem sklada in njegov pomen; • pozna pojme: vrh in dno sklada, kazalec sklada, dodajanje in odvzemanje s sklada; • pozna uporabo sklada pri izvajanju podprogramov in prekinitev. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spozna pojem sklada in njegov mehanizem delovanja; • zna ločiti med strukturama sklada in vrste; • odkriva uporabnost sklada v zvezi z realizacijo podprogramov in prekinitev; • simulira mehanizem delovanja sklada; • opredeli problem prekoračitve obsega sklada in poda predloge reševanja problema; • definira pojem podprograma in opiše njegove značilnosti; • zna povezovati programe s podprogrami.
10. PREKINITVE	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna pojem prekinitev; • pozna vrste prekinitev; • pozna prekinitvene signale; • pozna pojme : prekinitveni servisni program, prioriteta prekinitve, prepoznavanje naprave; • zna napisati krajši program z uporabo prekinitev. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seznan se s pojmom prekinitev; • spozna vzroke za prekinitev normalnega načina delovanja CPE; • opredeli procese, ki nikoli ne smejo biti prekinjeni in spozna načine onemogočanja prekinitev; • zna ločiti med prekinitvenim vektorjem in vektorsko prekinitvijo; • spozna prekinitvene signale / linije zunanjih prekinitev; • loči med notranjimi in zunanjimi prekinitvami.
11. PRIKLJUČEVANJE VHODNO-IZHODNIH NAPRAV	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna vhodno-izhodni sistem v funkciji povezovanja mikrokrmilnika z okoljem; • pozna osnovne načine povezovanja mikrokrmilnika z okoljem; • pozna načine delovanja paralelnega vmesnika; • pozna delovanje serijskega komunikacijskega vmesnika; • zna izdelati povezavo različnih enostavnejših V/I naprav na mikrokrmilniku. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizira zmožnosti komuniciranja mikrokrmilnika preko vhodno in izhodnega sistema; • spozna strukturo paralelnega vhodno-izhodnega vmesnika; • razloži režime delovanja paralelnega vmesnika in opiše postopek nastavljanja vmesnika za poljuben režim delovanja; • razloži delovanje serijskega komunikacijskega vmesnika in ga zna pripraviti za želeni način delovanja;



	<ul style="list-style-type: none">• loči serijski način prenosa od paralelnega ter zna opisati njune prednosti in slabosti;• spozna osnove serijskega načina prenosa.
--	--

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Študentove obveznosti so:

1. predavanja (razlaga, pogovor, poučevanje s primeri, demonstracija, ipd),
2. vaje (laboratorijske, obvezna udeležba), ki vključujejo individualno delo študentov,
3. pisni izpit,
4. praktični izpit (študent izdelava mini aplikacijo za vizualizacijo in nadzor).

Individualno delo vključuje:

- reševanje nalog in vprašanj,
- študij literature,
- izdelava pisnega gradiva (samostojna seminarska naloga),
- formalne in multimedijske predstavitve.

Delo v skupinah vključuje naslednje aktivnosti:

- reševanje problemov (aktualne odprte problemske situacije),
- formalne in multimedijske predstavitve,
- načrtovanje in izvedba projektov vizualizacije.

OBVEZNOSTI ŠTUDENTA	Pedagoško delo v urah (kred. točke)	Samostojno delo v urah (kred. točke)	SKUPAJ ur (kred. točke)
Predavanja	48 (1.60 KT)	48 (1.60 KT)	96 (3.20 KT)
Vaje	60 (2.00 KT)	24 (0.80 KT)	84 (2.80 KT)
Izdelava projektne naloge in predstavitev		30 (1.00 KT)	30 (1.00 KT)
SKUPAJ	108 (3.60 KT)	102(3.40 KT)	210 (7.00 KT)