



## SYLLABUS PREDMETA

### Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	Mikrokontroleri
Šifra predmeta u ISVU-u:	38255
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MEHATRONIKE
Nositelj predmeta:	Vladimir Tudić
Suradnik pri predmetu:	nema
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja predmeta:	V. semestar
Akadska godina:	2022./2023.
Uvjetni predmet polaganja ispita:	nema
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	ne
Ciljevi predmeta:	Cilj predmeta je upoznati studente s građom programabilnog logičkog mikrokontrolera (PLC-a) tvrtke SIEMENS tip LOGO!, odrediti vrstu ulaznih i izlaznih signala, provesti pretvorbu signala A/D i D/A. Osposobiti studente izraditi logički program upravljanja jednim ili s više procesnih aktuatora u FBD (Function Block Diagram) dijagramu i LADDER (LAD) formatu. Upravljeti izvršnim aktuatorima varijacijom procesnih parametara uz provjeru kroz računalnu simulaciju u FBD dijagramu.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	2	30	prisustvo na predavanjima 80%
Vježbe (auditorne):	-	-	
Vježbe (laboratorijske):	2	30	prisustvo na vježbama 100%
Seminarska nastava:	-	-	
Terenska nastava:	-	-	
Ostalo:	-	-	
UKUPNO:	4	60	

### Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja

Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:	ISHODI UČENJA (Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene)	ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...)	BODOVI ELEMENATA OCJENE
(odrediti točno 6 ishoda učenja)	<b>I1:</b> Objasniti građu programabilnog logičkog mikrokontrolera (PLC-a), ulazne i izlazne signale, provesti pretvorbu signala A/D i D/A.	Kolokvij I	Kolokvij I 50 bodova
	<b>I2:</b> Razlikovati analogne (senzor) i digitalne ulaze u mikrokontroler, parametrirati ulaze.	Kolokvij I	
	<b>I3:</b> Izraditi logički program upravljanja jednim ili s više procesnih aktuatora u FBD (Function Block Diagram) dijagramu i LADDER (LAD) formatu.	Kolokvij I	Kolokvij II 50 bodova
	<b>I4:</b> Ugraditi u logički program upravljanja logičke funkcije i potprogramske cjeline koje omogućuju siguran, pouzdan rad kontrolera i mjerno-regulacijske opreme.	Kolokvij II	
	<b>I5:</b> Upravljeti izvršnim aktuatorima varijacijom procesnih parametara uz	Kolokvij II	



## SYLLABUS PREDMETA

	<p>provjeru kroz računalnu simulaciju u FBD dijagramu.</p> <p><b>I6:</b> Preporučiti sustave za monitoring i kontroling, prikupljanje, obradu, prikaz relevantnih parametara i upravljanje parametrima u industrijskom i tehnološkom procesu.</p>	Kolokvij II	
<b>Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6)</b>	<p>ili alternativno formiranje konačne ocjene:</p> <p>Konačni pismeni ispit = 70% konačne ocjene - I1-I6 Usmeni ispit = 30% konačne ocjene.</p> <p>Ocjena studenata tijekom nastave iznosi 100% konačnog ispita. Studenti koji nisu ostvarili 50% (50 bodova) temeljem ocjenskih bodova iz pojedinog kolokvija imaju pravo pristupa konačnom ispitu kolegija. Uspješnost studenata na završnom ispitu kolegija iznosi 100% konačne ocjene.</p>		Ukupno: 100 bodova
<b>Kompetencije studenata:</b>	<p>Studenti će steći opće i stručne kompetencije potrebne za obavljanje poslova inženjera u industrijskom okruženju za obavljanje automatizacije proizvodnih procesa. Naučiti će koristiti uređaje i sustave za akviziciju procesnih podataka. Student će znati odabrati odgovarajući mikrokontroler za potrebe upravljanja procesnim parametrom Također, bit će sposoban izraditi logički program upravljanja procesnih aktuatora u skladu s njegovom djelatnošću unutar djelokruga odgovornosti. Bit će osposobljen unapređivati sustave upravljanja tehnološkim procesima promjenom i dopunom logičkog programa potrebitim funkcijskim blokovima brinući o funkcionalnim, sigurnosnim i konformnim komponentama logičkog programa upravljanja.</p>		

Uvjeti dobivanja potpisa:	Prisustvovanje na predavanjima, auditornim vježbama minimalno 80%.
Uvjeti za izlazak na ispit:	Potpis nastavnika.
Bodovna skala ocjenjivanja:	<p>Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5:</p> <p>90-100 - izvrstan (5) (A) 80-89,9 - vrlo dobar (4) (B) 65-79,9 - dobar (3) (C) 60-64,9 - dovoljan (2) (D) 50-59,9 - dovoljan (2) (E) 0-49,9 - nedovoljan (1) (F)</p>

### Struktura ECTS bodova predmeta

Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi:

Aktivnost (redovitost) studenata	Seminarski rad	Esej	Prezentacija	Kontinuirana provjera znanja (Blic testovi)	Praktični rad
0,5					
Samostalna izrada zadatka	Projekt	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Ostalo	
0,5		3			

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
--------	----------------------------------	------------------------------



## SYLLABUS PREDMETA

1.	Građa programabilnog logičkog mikrokontrolera SIEMENS LOGO!: <b>I1</b>	Analiza građe PLC-a: <b>I1</b>
2.	Definiranje ulaznih i izlaznih signala: <b>I1</b>	Analiza vrste ulaznih i izlaznih signala: <b>I1</b>
3.	Pretvorba signala A/D i D/A: <b>I2</b>	Analiza signala A/D i D/A i ograničenja: <b>I2</b>
4.	Parametriranje ulaza u mikrokontroler: <b>I1</b>	Analiza parametriranje ulaza, senzora: <b>I1</b>
5.	Osnovne logičke funkcije (AND, OR, NOT): <b>I3</b>	Analiza funkcija, praktični primjeri: <b>I3</b>
6.	Specijalne logičke funkcije: <b>I3</b>	Analiza funkcija, praktični primjeri: <b>I3</b>
7.	Složene logičke funkcije: <b>I3</b>	Analiza funkcija, praktični primjeri: <b>I3</b>
8.	Izrada logičkog programa upravljanja, dizajn i raspored elemenata: <b>I3</b>	Analiza programa upravljanja, dizajna: <b>I3</b>
9.	Komponente i sigurnosni sustavi u logičkom programu: <b>I4</b>	Analiza funkcija i primjeri: <b>I4</b>
10.	Komponente i sustavi komfora u logičkom programu: <b>I4</b>	Analiza funkcija i primjeri: <b>I4</b>
11.	Varijacija procesnih parametara u logičkom programu: <b>I4</b>	Analiza realnih domena procesnih parametara: <b>I4</b>
12.	Upravljanje aktuatorima varijacijom procesnih parametara: <b>I5</b>	Analiza upravljanja aktuatorskih sklopova: <b>I5</b>
13.	Vizualizacija parametara: <b>I5</b>	Iskazivanje rezultata upravljanja, komfor: <b>I4</b>
14.	Inovativni programi upravljanja, sigurnosna logika 2/3, 3/4: <b>I6</b>	Izrada programa za prostornu samoorijentaciju sklopa: <b>I6</b>
15.	Ograničenja logičkog programa LOGO!SofComfort V8, frekvencija uzorkovanja: <b>I6</b>	Analiza ograničenja programa SIEMENS LOGO!SofComfort V7.: <b>I6</b>

### Literatura

#### LITERATURA (osnovna / dopunska):

Tudić, V., (2022.), Osnove upravljanja procesima, e-knjiga, VUKA, Karlovac.  
SIEMENS, (2021.), Upute za PLC LOGO!, SIEMENS, Zagreb.  
Vašak, M., (2018), Praktikum automatizacije, FER, Zagreb,  
[https://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/Predavanje04.pdf](https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/Predavanje04.pdf)  
Tudić, V., (2017.), Logičko programiranje SIEMENS PLC LOGO!, Udžbenik 2. izdanje, VUKA, Karlovac.  
Šantić, A., (2013.), Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, Zagreb.  
Berger, H., (2012), SIMATIC automatizacijski sustavi, GRAPHIS, Zagreb,  
[http://www.graphis.hr/news/simatic/Simatic\\_perje\\_web.pdf](http://www.graphis.hr/news/simatic/Simatic_perje_web.pdf)

### Ispitni rokovi u akad. godini: 2022./2023.

Redoviti ispitni rokovi:	Prema planu ispitnih rokova studija. Objavljeno u tablici ispitnih rokova.
Izvanredni ispitni rokovi:	Odlukom Dekana

### Kontakt informacije

1. Nastavnik	dr. sc. Vladimir Tudić, prof. v.š.
e-mail:	vladimir.tudic@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	četvrtak 11-13 sati, Odjel strojarstva, kabinet M116
2. Nastavnik	
e-mail:	
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	