

NAZIV PREDMETA		PLC I SCADA SUSTAVI				
Kod	SEL036	Godina studija	3.			
Nositelj/i predmeta	dr.sc. Marko Vukšić, prof.v.š.	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	35%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Razumijevanje načina i tehnologije programiranja PLC-a i izrade SCADA sustava.</li> <li>Teorijska i praktična priprema studenata za projektiranje i izvođenje sustava automatske regulacije u industriji.</li> </ul>					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati strukturu i organizaciju sustava automatske regulacije u industriji.</li> <li>Opisati načine izvođenja automatske regulacije proizvodnih procesa, sustava i uređaja.</li> <li>Demonstrirati izradu programske podrške za PLC na primjeru jednostavnog proizvodnog procesa.</li> <li>Proračunati ključne parametre sustava automatske regulacije.</li> <li>Predložiti konfiguraciju jednostavnog hijerarhijski organiziranog sustava automatske regulacije temeljenog na PLC-u.</li> <li>Pzabrati SCADA sustav sukladno razini složenosti regulacijskog sustava.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema		
	1.	2	Predavanja	Uvod, temeljni pojmovi o upravljanju industrijskim procesima i uređajima.		
		0	Laboratorijske vježbe			
	2.	2	Predavanja	Izvedbe PLC-a, sklopovska rješenja		
		0	Laboratorijske vježbe			
	3.	2	Predavanja	Industrijski sustavi upravljanja i regulacije temeljem upotrebe PLC-a		
		0	Laboratorijske vježbe			
4.	2	Predavanja	Predstavljanje podataka, logičke i algebarske funkcije			
	3	Laboratorijske vježbe	1. Temeljne programske funkcije za pisanje programa pomoću relejnih shema			
5.	2	Predavanja	Vremenske funkcije			

		3	Laboratorijske vježbe	2. Trčeće svjetlo
	6.	2	Predavanja	Programski jezici sukladni normi IEC 61131
		3	Laboratorijske vježbe	3. Semafor za regulaciju prometa
	7.	2	Predavanja	<b>1. Kolokvij</b>
		3	Laboratorijske vježbe	4. Punjenje i pražnjenje spremnika
	8.	2	Predavanja	Relejne sheme (Ladder Diagram LD)
		3	Laboratorijske vježbe	5. Automatska regulacija razine vode u spremniku
	9.	2	Predavanja	Liste izraza (Statement List SL)
		3	Laboratorijske vježbe	6. Automatska regulacija sustava za miješanje tekućina
	10.	2	Predavanja	Strukturirani tekst (ST)
		3	Laboratorijske vježbe	7. Regulacija brzine vrtnje asinhronog motora
	11.	2	Predavanja	Sekvencijalni dijagram toka (SFC)
		3	Laboratorijske vježbe	8. Regulacija vrtnje asinhronog motora upotrebom petlje histereze
	12.	2	Predavanja	Industrijske standardi za prijenos podataka
		3	Laboratorijske vježbe	9. Regulacija brzine vrtnje motora u automatskom ciklusu
	13.	2	Predavanja	Industrijske računalne mreže
		3	Laboratorijske vježbe	10. Automatska upravljanje sustavom za regulaciju temperature
	14.	2	Predavanja	SCADA sustavi- demonstracija
		3	Laboratorijske vježbe	Nadoknade
	15.	2	Predavanja	<b>2. kolokvij</b>
2		Laboratorijske vježbe	<b>Kolokvij - laboratorijske vježbe</b>	
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad	

	<input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> demonstracijske vježbe			
Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi.</li> <li>• Potvrda zaduženog nastavnog osoblja o uredno popunjenom Repetitoriju s laboratorijskim vježbama (rezultati mjerenja, prethodni proračuni, popunjene tablice i nacrtani grafički prikazi) i položenom kolokviju iz laboratorijskih vježbi. Ocjena laboratorijskih vježbi sastavni je dio ukupne ocjene predmeta.</li> <li>• Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti).</li> </ul>					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Pohađanje nastave	1 ECTS	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1 ECTS	Referat		Demonstracijske vježbe	
	Esej		Seminarski rad		Samostalno učenje	1,3 ECTS
	Kolokviji	1,5 ECTS	Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit	0,2 ECTS
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<b>KONTINUIRANO VREDNOVANJE</b>					
	Pokazatelji kontinuirane provjere				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (pred. + vježbe)</i>				70 - 100	10
	<i>Laboratorijske vježbe</i>				100	5
	<i>Laboratorijske vježbe (završna provjera)</i>				50-100	25
	<i>Prvi kolokvij</i>				50-100	30
	<i>Drugi kolokvij</i>				50-100	30
	Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.					
	<b>ZAVRŠNA OCJENA</b>					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Praktični ispit (pisani)</i>				50 - 100	40
	<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>				50 - 100	50
	<i>Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>				50 - 100	10
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Praktični ispit (pisani)</i>				50 - 100	50
<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>				50 - 100	50	

Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:

$$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$$

$k_i$  - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost,  
 $A_i$  - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost,  
 $N$  - ukupan broj aktivnosti.

ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE		
Postotak	Kriterij	Ocjena
od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostatcima</i>	dobar (3)
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>	<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>
	1. Vukšić, M.: PLC i SCADA SUSTAVI, PowerPoint prezentacija, Odjel za stručne studije, Sveučilišni odjel za stručne studije, Split, 2015.		Web izdanje (MOODLE)
	2. Siemens: MicroWIN32, Upute za korisnike, 2002.		Web izdanje (MOODLE)
	3. Siemens: STEP 7, Upute za korisnike, 1999.		Web izdanje (MOODLE)
	4. Siemens: WINCC, Upute za korisnike, programski paket, 2001.		Web izdanje (MOODLE)
Dopunska literatura	1. Siemens: Tečaj ST-PRO7, UPUTE ZA KORISNIKE, 1999		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik).</li> <li>Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik).</li> <li>Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka).</li> <li>Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu).</li> <li>Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete).</li> </ul>		

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (MOODLE) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.
--	--