

NAZIV PREDMETA		Automatski regulacijski sustavi				
Kod	SEN019	Godina studija	3.			
Nositelj/i predmeta	Dr.sc. Predrag Đukić, prof.v.š.	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Razumijevanje temeljnih zakona, principa i pojava u području Automatike.</li> <li>Teorijska i praktična priprema studenata za usvajanje znanja i vještina iz stručnih i specijalističkih predmeta.</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>Objasniti temeljne fizikalne i tehničke osnove sustava automatske regulacije.</li> <li>Opisati temeljne zakone i pojave kojima je određeno ponašanje sustava automatske regulacije.</li> <li>Analizirati različite pretpostavke, pristupe, procedure i rezultate vezane za sustave automatske regulacije.</li> <li>Osmisliti kreativna rješenja u analizi, projektiranju i razvoju komponenti, uređaja, opreme i sustava automatske regulacije.</li> <li>Provesti eksperimente i mjerenja u laboratoriju i na stvarnim komponentama, uređajima, opremi i sustavima automatske regulacije.</li> <li>Interpretirati prikupljene podatke i rezultate mjerenja.</li> <li>Opisati razvoj i primjenu sustava automatske regulacije.</li> <li>Sudjelovati u timskom radu i samostalno prezentirati stručne sadržaje.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema		
	1.	3	Predavanja	UVOD, Uvodne napomene		
		2	Auditorne vježbe	Demonstracija, ljudsko tijelo kao sustav aut. regulacije		
		2	Laboratorijske vježbe	Uvod u simulink kao inž. alat u autom. (racunalo)		
	2.	3	Predavanja	Vrste vođenja		
		2	Auditorne vježbe	Simulink, demonstracija		
		2	Laboratorijske vježbe	Uvod u simulink kao inž. alat u autom. (racunalo), nastavak		
	3.	3	Predavanja	Klasična i moderna teorija automatskog vođenja		
		2	Auditorne vježbe	Simulink, demonstracija, nastavak		

		2	Laboratorijske vježbe	Blokovski prikaz u simulinku
	4.	3	Predavanja	Opis jednostavnih dinamičkih sustava diferencijalnim jednadžbama
		2	Auditorne vježbe	Opis jednostavnih dinamičkih sustava diferencijalnim jednadžbama-zadatci
		2	Laboratorijske vježbe	Prikaz i rješavanje fizickih analogija u simulinku
	5.	3	Predavanja	Rješavanje diferencijalnih jednadžbi metodom Laplaceove transformacije
		2	Auditorne vježbe	Rješavanje diferencijalnih jednadžbi metodom Laplaceove transformacije-zadatci
		2	Laboratorijske vježbe	Prikaz i rješavanje prijenosnih funkcija u simulinku
	6.	3	Predavanja	Prijenosna funkcija
		2	Auditorne vježbe	Prijenosna funkcija-zadatci
		2	Laboratorijske vježbe	Simulink i pristup vanjskim perifernim uređajima
	7.	3	Predavanja	1. kolokvij Fizičke (Mehano-električne) analogije
		2	Auditorne vježbe	Fizičke (Mehano-električne) analogije-zadatci
		2	Laboratorijske vježbe	Simulink i pristup vanjskim perifernim uređajima, nastavak
	8.	3	Predavanja	Analiza složenih sustava blokovskim prikazom
		2	Auditorne vježbe	Analiza složenih sustava blokovskim prikazom-zadatci
		2	Laboratorijske vježbe	Točnost i osjetljivost sustava
	9.	3	Predavanja	Standardne pobudne funkcije
		2	Auditorne vježbe	Standardne pobudne funkcije-zadatci
		2	Laboratorijske vježbe	Pogreške ustaljenog stanja
	10.	3	Predavanja	Vremenski odzivi osnovnih sustava / članova
		2	Auditorne vježbe	Vremenski odzivi osnovnih sustava / članova-zadatci

		2	Laboratorijske vježbe	Bodeov kriterij stab. u simulinku	
	11.	3	Predavanja	2. kolokvij Sinusna prijenosna funkcija, Grafički prikaz frekvencijskog odziva	
		2	Auditorne vježbe	Sinusna prijenosna funkcija, Grafički prikaz frekvencijskog odziva-zadatci	
		2	Laboratorijske vježbe	Nyquistov krit. stab u simulinku	
	12.	3	Predavanja	Hurwitzov i Routhov kriterij stabilnosti	
		2	Auditorne vježbe	Hurwitzov i Routhov kriterij stabilnosti-zadatci	
		2	Laboratorijske vježbe	Fizički PID regulator	
	13.	3	Predavanja	Nyquistov i Bodeov kriterij stabilnosti	
		2	Auditorne vježbe	Nyquistov i Bodeov kriterij stabilnosti-zadatci	
		2	Laboratorijske vježbe	Sinteza, ponavljanje tema po želji studenata.	
	14.	3	Predavanja	Točnost sustava, pogreške ustaljenog stanja, osjetljivost sustava	
		2	Auditorne vježbe	Točnost sustava, pogreške ustaljenog stanja, osjetljivost sustava-zadatci	
		2	Laboratorijske vježbe	Nadoknade i priprema za kolokvij.	
	15.	3	Predavanja	3. kolokvij, kolokvij - laboratorijske vježbe	
		2	Auditorne vježbe	Točnost sustava, pogreške ustaljenog stanja, osjetljivost sustava	
		2	Laboratorijske vježbe	Točnost sustava, pogreške ustaljenog stanja, osjetljivost sustava-zadatci	
	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 type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> demonstracijske vježbe
	Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi.</li> <li>• Uredno izvršene laboratorijske vježbe (rezultati mjerenja, prethodni proračuni, popunjene tablice i nacrtani grafički prikazi). Ocjena laboratorijskih vježbi sastavni je dio ukupne ocjene predmeta.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <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	1,5 ECTS	Istraživanje		Praktični rad	0,5 ECTS
	Eksperimentalni rad	1 ECTS	Referat		Demonstracijske vježbe	0,2 ECTS
	Esej		Seminarski rad		Samostalno učenje	1,0 ECTS
	Kolokviji	0,5 ECTS	Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit	0,3 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	10	
	<i>Prvi kolokvij</i>			50-100	25	
	<i>Drugi kolokvij</i>			50-100	25	
	<i>Treći kolokvij</i>			50-100	25	
	<p>Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.</p>					
	<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		
<p>Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:</p> $Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$						

	$k_i$ - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost, $A_i$ - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost, $N$ - ukupan broj aktivnosti.		
	<b>ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE</b>		
	Postotak	Kriterij	Ocjena
	od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)
	od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</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. Mandić I. : Automatika, Interna skripta, Elektronsko izdanje (CD), Sveučilište u Splitu, Split, (2003)		PDF)
	2. Mandić I...: Zadaci s repertorijem iz linearnih dinamičkih sustava, FESB - Sveučilište u Splitu, Split, (1978)		PDF
	3. Matlab, User guide		Web izdanje
	4.		
	5.		
	6.		
	7.		
Dopunska literatura	1. Kulathinal Joseph: Transform Analysis and Electronic Networks with Applications, De Vry Institute of Technology, Toronto, Ontario. Merril Publishing Company		
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.		

