

NAZIV PREDMETA		PNEUMATIKA I HIDRAULIKA				
Kod	SEL046	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	20%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> Razumijevanje temeljnih zakona, principa i pojava u području pneumatike i hidraulike. Teorijska i praktična priprema studenata za samostalno projektiranje i održavanje pneumatskih i hidrauličkih sustava sustava. 					
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"> 1. Obrazložiti temeljna fizikalne i tehničke osnove pneumatskih i hidrauličkih sustava. 2. Opisati razvoj i primjenu pneumatskih i hidrauličkih sustava 3. Analizirati različite pretpostavke, pristupe, procedure i rezultate vezane za pneumatske i hidrauličke sustave. 4. Osmisliti kreativna rješenja u analizi, projektiranju i razvoju komponenti, uređaja, i opreme. 5. Provesti eksperimente i mjerenja u laboratoriju i na stvarnim komponentama, uređajima, i opremi sustava. 6. Interpretirati prikupljene podatke i rezultate mjerenja. 7. Sudjelovati u timskom radu i samostalno prezentirati stručne sadržaje iz odnosnog područja. 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Oblik nastave	Tema			
	1.	Predavanja	Fizikalne osnove: Funkcionalne značajke komponenti.			
		Laboratorijske vježbe	Funkcionalne značajke komponenti			
	2.	Predavanja	Pumpe i hidromotori.			
		Laboratorijske vježbe	Hidraulički krugovi 1.			
	3.	Predavanja	Ventili i uređaji za upravljanje i regulaciju energije.			
		Laboratorijske vježbe	Hidraulički krugovi 2.			

4.	Predavanja	Hidraulički krugovi. Prikazivanje komponenti u shemama.
	Laboratorijske vježbe	Hidraulički krugovi 3.
5.	Predavanja	1. kolokvij Primjena hidrauličkih sustava.
	Laboratorijske vježbe	Ventili.
6.	Predavanja	Proporcionalni elektromagneti. Proporcionalni razvodni ventili. Proporcionalni ventili za ograničenje i smanjenje tlaka.
	Laboratorijske vježbe	Proporcionalni ventili.
7.	Predavanja	Proporcionalni ventili za regulaciju protoka.
	Laboratorijske vježbe	Regulacija protoka.
8.	Predavanja	Upravljačka elektronika proporcionalnih ventila: Vremenska rampa. Generator odskočne funkcije. Invertor. Senzori. Senzori pozicije. Senzori brzine. Senzori tlaka.
	Laboratorijske vježbe	Senzori.
9.	Predavanja	Servo tehnika: Uvod. Servoventili. Izbor tipa preklapanja. Regulacijski krug.
	Laboratorijske vježbe	Servo uređaji.
10.	Predavanja	2. kolokvij Tipovi regulatora. Regulacija pozicije. Regulacija brzine vrtnje. Regulacija tlaka.

		Laboratorijske vježbe	Regulacija brzine i tlaka.				
	11.	Predavanja	Servopojaačala				
		Laboratorijske vježbe	Servopojaačala				
	12.	Predavanja	Servopojaačala. Pneumatika. Pneumatično-hidraulička analogija.				
		Laboratorijske vježbe	Pneumatske komponente.				
	13.	Predavanja	Pneumatične komponente.				
		Laboratorijske vježbe	Priprema stlačenog zraka.				
	14.	Predavanja	Metode rješavanja pneumatičnih shema upravljanja.				
		Laboratorijske vježbe	Primjena pneumatičnih sustava.				
	15.	dopunski	3. kolokvij, kolokvij - laboratorijske vježbe				
	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"> • Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi. • 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. • Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti). 					
	Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj</i>)	Pohađanje nastave	2,0 ECTS	Istraživanje		Praktični rad	0,7 ECTS
		Eksperimentalni rad	0,7 ECTS	Referat		Demonstracijske vježbe	0,4 ECTS
		Esej		Seminarski rad		Samostalno učenje	0,7 ECTS
Kolokviji		1 ECTS	Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit	0,5 ECTS	

vrijednosti predmeta):	Pismeni ispit	Projekt	(Ostalo upisati)
	Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANO VREDNOVANJE	
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
Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.			
ZAVRŠNA OCJENA			
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 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)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	1. Grupa autora: Udžbenik i knjiga informacija o hidraulici, Hidraulik Trener I, Mannesman Rexroth GmbH, 1986.		PDF
	2. Grupa autora: Tehnika proporcionalnih i servoventila, Hidraulik Trener II, Mannesman Rexroth GmbH, 1986.		PDF
	3. Nikolić, G.: Pneumatsko upravljanje, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1976.		PDF
	4. Nastavni materijali		Moodle
Dopunska literatura	1. Krist, T.: Hidraulik Fluidtechnik, Vogel, Wurzburg, 1997.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik). Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik). Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka). Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu). Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete). 		
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.		