

TEORIJA SUSTAVA						
Kod	244	Godina studija	Druga/četvrti semestar			
Nositelj/i predmeta	prof. dr.sc. Đorđe Nadrljanski	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici	Vukić Đurđica, mag.ing.admin. nav.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	100%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija Teorija sustava je upoznavanje studenata s osnovama Teorije sustava, kroz opći sustavski pristup, metodologiju sustavske analize, formalizaciju sustava, kibernetičko upravljanje sustavom i metode operacijskih sustava. Usvajanje sustavskog načina razmišljanja i sustavske metodologije temeljni je preduvjet za razumjevanje i uspješnu primjenu modernih metoda i tehnika u vođenju projekata, sustava općenito, a posebno tehnologije prometa, poslovnih i informacijskih sustava.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen ispit iz informatike.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ul style="list-style-type: none"> • Opisati i modelirati - formalizirati ponašanje sustava • Napraviti - grafički modelirati i formalizirati strukturu sustava • Napraviti vremensku analizu ponašanja sustava • Usporediti metodu crne kutije i heuristički pristup pri provedbi sustavske analize konkretnog sustava, s ciljem traženja mogućnosti poboljšanja funkcija sustava • Opisati modele operacijskih sustava i analizirati ponašanje dinamičkog sustava primjenom metode i alata sustavske dinamike 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <p>M1. Opća teorija sustava i sustavska metodologija (10 sati) Nastanak i razvoj sustavskog razmišljanja i Opće teorije sustava. Sustavska načela. Sustavska metodologija. Opservacijske, analitičke i sustavske metode. Osnovne značajke klasičnih znanstvenih metoda i njihovi nedostaci. Značajke sustavskih metoda Teorije sustava kao znanstvene discipline i njihove prednosti. Osnovne značajke sustava. Pojam i osnovne značajke sustava. Definicije sustava. Okolica sustava. Sustavi i podsustavi. Razine sustava. Verbalni opis sustava. Simbolički opis strukture sustava.</p> <p>M2. Vrste sustava (3 sata) Vrste sustava prema stupnju apstrakcije, složenosti, ponašanju, određenosti i samostalnosti. Osnovne značajke sustavske analize. Sustavska analiza kao metodologija provedbe sustavskog pristupa u istraživanju i rješavanju složenih problema. Sustavnost, sistemnost i heurističnost kao osnovne značajke sustavske analize. Klasični i sustavski znanstveni pristup. Osnovne značajke metodologije klasičnog i sustavskog znanstvenog pristupa u analizi složenih sustava. Usporedna analiza metodike primjene znanstvenih pristupa, kriteriji izbora primjerenog pristupa, prednosti i nedostaci.</p> <p>M3. Metoda crne kutije (6 sati). Metoda crne kutije kao temeljna sustavska metoda. Provedba sustavske analize primjenom metode crne kutije. Eksperimentiranje s modelom sustava i utvrđivanje operatora transformacije. Formalizacija strukture sustava. Pojam formalizacije strukture sustava. Matrice strukture sustava. Formalizacija strukture sustava prve razine. Formalizacija strukture sustava više razine. Strukturalna sličnost sustava i njen značaj u Teoriji sustava. Formalizacija ponašanja sustava. Pojam formalizacije ponašanja sustava. Izvođenje općih jednadžbi ponašanja sustava. Matematički model sustava kao osnova za utvrđivanje značajki sustava eksperimentiranjem.</p>					

	<p>M 4. Modeli operacijskih sustava (4 satai). Pojam modela i modeliranja. Vrste modela. Osnove linearnog programiranja. Grafički metodi LP. Transportni modeli. Teorija igara. Poslovne igre. Vremenska analiza sustava. Značaj vremenskih odnosa u sustavu. Metode za vremensku analizu sustava: CPM, PERT, metoda. Problem multifunkcionalnosti u složenim sustavima. Vremenska analiza sustava primjenom. Utvrđivanje optimalnog sustavskog vremena.</p> <p>M 5. Kibernetičko upravljanje sustavom (2 sata). Kibernetika kao znanstvena disciplina i njen odnos prema Teoriji sustava. Entropija kao sustavsko svojstvo. Upravljanje i vodeća funkcija sustava. Načela rješavanja utjecaja smetnji na ponašanje sustava. Samostalnost kao sustavsko svojstvo. Samoregulirajući, samooptimizirajući i samoorganizirajući sustavi. Kibernetičko upravljanje poslovnim sustavima. Teorija kaosa. Pojam kaosa u složenim sustavima. Kaos kao sustavsko svojstvo. Osnovni pojmovi teorije kaosa. Teorija determinističkog kaosa. Problemi upravljanja kaotičnim sustavima.</p> <p>Vježbe: <u>Grafičko modeliranje sustava prve razine (3)</u> Konstrukcija simboličkog opisa sustava, osnovnog sustavskog dijagrama i hijerarhijskog dijagrama iz verbalnog modela strukture sustava. Formiranje podsustava u sustavu prve razine. <u>Identifikacija strukture sustava iz opisa tehnološkog procesa (3)</u> Analiza sustava prve razine iz opisa tehnološkog procesa i identifikacija strukture sustava. Konstrukcija simboličkog opisa i osnovnog sustavskog dijagrama. <u>Identifikacija procesa u sustavu iz opisa tehnološkog procesa.(3)</u> Identifikacija procesa u sustavu prve razine iz opisa tehnološkog procesa. Konstrukcija objektograma strukture sustava. Konstrukcija funkciograma procesa u sustavu. <u>Formalizacija strukture sustava prve razine (3)</u> Konstrukcija osnovnog sustavskog dijagrama iz zadanog simboličkog opisa sustava. Konstrukcija matrica veza $C_{n,m}$. Konstrukcija interne matrice strukture R. Konstrukcija potpune matrice strukture R_p. <u>Primjena metode crne kutije u analizi sustava (3)</u> Analiza eksperimentalnih podataka o sustavu dobivenih metodom crne kutije za različite vremenske pomake. Konstrukcija matrice analize rezultata. Konstrukcija matrice vjerojatnosti. Identifikacija neovisnih procesa u sustavu. Zaključak o vrsti sustava koji je analiziran. <u>Primjena metode parcijalnih koeficijenata (3)</u> Analiza eksperimentalnih podataka dobivenih metodom crne kutije. Izračunavanje parcijalnih koeficijenata - omjera promjene određene komponente vektora izlaza u odnosu na određenu komponentu vektora ulaza. Utvrđivanje konstantnih i varijabilnih parcijalnih koeficijenata. Konstrukcija matrice parcijalnih koeficijenata. Utvrđivanje operatora transformacije neovisnih procesa u sustavu. <u>Metode operacijski istraživanja (6)</u> Rešavanje zadataka grafičkom metodom. Simpleks tabela. Transportna metoda. Optimalizacija transportnog problema. Mrežno planiranje. <u>Analiza vremenskih odnosa u sustavu (3)</u> Metode CPM i PERT. Utvrđivanje kritičnih putova u sustavu. Teorija igara s nulom sumom.</p>					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalno učenje	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	

<i>bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):</i>	Kolokviji		Usmeni ispit	2	(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	1	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave Pohađanje vježbi Kolokvij iz predavanja Ukupno bodova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Nadrljanski Đ i Nadrljanski M. Teorija sustava i upravljanja, VŠIKM, Split, 2012. - obavezna			5	Moodle, dropbox	
Dopunska literatura	Radošević, D. Osnove teorije sustava. Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 2001. dopunska Uzelac, J. Kibernetičko upravljanje poslovnim sustavom. Ekonomski fakultet, Rijeka, 2002					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Provjera putem kolokvija. Tehnika pet minutnog ispitivanja. Anketa studenata					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Detaljno je izloženo u dodatku.					