

Elektrotehnički fakultet / Energetika i automatika / TEORIJA SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA

Naziv predmeta:	TEORIJA SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
163	Obavezan	5	6	3+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Energetika i automatika			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema			
Ciljevi izučavanja predmeta	Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata sa osnovnim pojmovima iz sistema automatskog upravljanja. Teorijsko znanje stečeno na časovima na polju analize i sinteze sistema automatskog upravljanja studenti će biti u prilici i eksperimentalno da provjere u okviru laboratorijskih vježbi.			
Ishodi učenja	Po završetku ovog kursa student će moći da: 1. Formira različite vrste modela za linearne sisteme i pređe sa svakog od tih tipova modela na one druge; 2. Analizira performanse sistema sa različitim aspektima: u ustaljenom stanju, prelazni režim, otklanjanje poremećaja, relativnu stabilnost, robustnost i slično. Pri ovome će moći koristiti različite metode u vremenskom, frekvencijskom i kompleksnom domenu; 3. pristupi sintezi regulatora u skladu sa rezultatima dobijenih analizom sistema i u zavisnosti od željenih performansi sistema; 4. Izvrši konkretnu sintezu regulatora koristeći neku od metoda u vremenskom, frekvencijskom i kompleksnom domenu (Bode, Evans, Nikvist.); 5. Modeluje i simulira sisteme automatskog upravljanja koristeći računarsku podršku (Matlab, Simulink, i sl.).			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Zdravko Uskokovic, Zarko Zecevic			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, računske i laboratorijske vježbe, učenje i samostalna izrada zadataka, konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Osnovni pojmovi teorije sistema automatskog upravljanja. Klasifikacija sistema upravljanja.			
I nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
II nedjelja, pred.	Matematičko modelovanje komponenata sistema: vremenski, kompleksni i frekvencijski domen			
II nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
III nedjelja, pred.	Karakteristične prenosne funkcije. Karakteristični polinom. Model sistema u prostoru stanja.			
III nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte. Matlab Control Toolbox.			
IV nedjelja, pred.	Rješavanje jednačina stanja. Kontrolabilnost i opservabilnost sistema.			
IV nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
V nedjelja, pred.	Stabilnost. Kriterijumi stabilnosti.			
V nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
VI nedjelja, pred.	Nikvistov kriterijum stabilnosti. Relativna stabilnost.			
VI nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
VII nedjelja, pred.	Analiza sistema upravljanja. Specifikacija performansi sistema: Ustaljeno stanje, prelazni režim, relativna stabilnost, otklanjanje poremećaja, osjetljivost sistema na male promjene parametara.			
VII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte. Simulink.			
VIII nedjelja, pred.	Kolokvijum			
VIII nedjelja, vježbe	Kolokvijum			
IX nedjelja, pred.	Određivanje karakterističnih veličina u vremenskom, kompleksnom i frekvencijskom domenu.			
IX nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
X nedjelja, pred.	Opšte metode za analizu i sintezu: Nyquistova metoda, Bodeova metoda, Evansova metoda GMK.			
X nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
XI nedjelja, pred.	Sinteza sistema upravljanja. Strukturna sinteza. Tipovi industrijskih regulatora: P, I, D, PI, PID.			
XI nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			

XII nedjelja, pred.	Tipovi kompezatora: integralni, diferencijalni, integralno-diferencijalni. Fizička ostvarljivost regulatora					
XII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XIII nedjelja, pred.	Kompenzacija sistema pomoću Bodeove metode: sinteza integralnog, diferencijalnog i integralno-diferencijalnog uskladnika.					
XIII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XIV nedjelja, pred.	Popravni kolokvijum.					
XIV nedjelja, vježbe	Popravni kolokvijum.					
XV nedjelja, pred.	Kompenzacija sistema pomoću Evansove metode: sinteza integralnog, diferencijalnog i integralno-diferencijalnog uskladnika.					
XV nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
Opterećenje studenta	Struktura opterećenja: 128 sati (Nastava)+16 sati (Priprema)+36 sati (Dopunski rad)					
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 3 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade sve domaće zadatke i testove, laboratorijske vježbe i rade oba kolokvijuma.			
Konsultacije			Raspored konsultacija naznačen na početku semestra			
Literatura			Stojić.M.: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja, Nauka, Beograd Kovačević B.: Zbirka zadataka iz automatskog upravljanja Z.Uskoković, LJ. Stanković, I. Đurović, Matlab for Windows, Univerzitet Crne Gore			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			kolokvijuma 45 poena; laboratorijske vježbe (5 poena); završni ispit - 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi više od 50 poena.			
Posebne naznake za predmet						
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena