

**Elektrotehnički fakultet / Energetika i automatika / ADAPTIVNI SISTEMI UPRAVLJANJA**

<b>Naziv predmeta:</b>	ADAPTIVNI SISTEMI UPRAVLJANJA			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
7698	Obavezan	2	6	3+1+0
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	Energetika i automatika			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	Nema uslova za prijavljivanje i slušanje predmeta.			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata sa adaptivnim sistemima upravljanja. Nakon uvoda u adaptivne sisteme upravljanja studenti će naučiti metode sinteze takvih sistema i algoritama upravljanja. Teorijsko znanje studenti će upotpuniti aktivnim radom u softverskim paketu MATLAB i SIMULINK.			
<b>Ishodi učenja</b>	Po završetku ovog kursa student će moći da: 1. Utvrdi i prepozna uslove i zahtjeve u kojima se koriste adaptivni sistemi upravljanja 2. Razlikuje i opisuje vrste adaptivnih sistema upravljanja i funkcije njihovih komponenti 3. Utvrdi različite kriterijume performansi koji se primjenjuju kod adaptivnih sistema upravljanja (srednja kvadratna greška, kriterijum najmanjih kvadrata greške, itd.) ; 4. Izuči i primjenjuje razne adaptivne metode za identifikaciju parametara nepoznatog (LMS - Least Mean Square, RLS - recursive Least Square, itd.); 5. Sintetizuje regulator čiji se je parametri mijenjaju (adaptiraju) na takav način da sistem u realnim okolnostima postiže performanse referentnog sistema (MRAC - Model Reference Adaptive Control); 6. Modeluje i simulira adaptivne sisteme automatskog upravljanja koristeći računarsku podršku (Matlab, Simulink, i sl.)			
<b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>	Prof. dr Božo Krstajić Mr Žarko Zečević			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	Predavanja, računске i laboratorijske vježbe na računaru, učenje, samostalna izrada zadataka i konsultacije			
<b>Plan i program rada</b>				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod u adaptivno upravljanje. Definicija i klasifikacija adaptivnih sistema.			
I nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
II nedjelja, pred.	Motivacija za korišćenje adaptivnih sistema. Opravdanost adaptacije u sistemu			
II nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
III nedjelja, pred.	Identifikacija parametara sistema. Metode identifikacije. Perzistentna pobuda			
III nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
IV nedjelja, pred.	Identifikacija sistema u otvorenoj i zatvorenoj petlji.			
IV nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
V nedjelja, pred.	Regulator sa tabličnim pojačanjem (Gain scheduling).			
V nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
VI nedjelja, pred.	Analiza sistema: stabilnost, konvergencija i optimalnos			
VI nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
VII nedjelja, pred.	Prvi kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Prvi kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Zakoni adaptacije (Pravilo MIT, Metoda Ljapunova)			
VIII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
IX nedjelja, pred.	Adaptivni sistemi sa referentnim modelom (MRAS).			
IX nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
X nedjelja, pred.	Samopodešavajuće adaptivno upravljanje (self-tuning)			
X nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
XI nedjelja, pred.	Samopošavajući regulatori			
XI nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijski koncept.			

XII nedjelja, pred.	Metode sinteze regulatora.					
XII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XIII nedjelja, pred.	Sinteza regulatora.					
XIII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijski koncept.					
XIV nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XIV nedjelja, vježbe	II kolokvijum					
XV nedjelja, pred.	Primjena adaptivnih sistema.					
XV nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
<b>Opterećenje studenta</b>	nedjeljno 5 kredita x 40/30 = 6,6 sati Struktura: 2 sata predavanja 1 sata računskih vježbi 3,6 sat samostalnog rada, uključujući i konsultacije					
<b>Nedjeljno</b>	<b>U toku semestra</b>					
<b>6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta</b> 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi <b>4 sat(a) i 0 minuta</b> samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: <b>8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta</b> Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): <b>8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta</b> Ukupno opterećenje za predmet: <b>6 x 30=180 sati</b> 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) <b>36 sati i 0 minuta</b> Struktura opterećenja: <b>128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b>					
<b>Obaveze studenta u toku nastave</b>	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade domaće zadatke i testove, laboratorijske vježbe i rade oba kolokvijuma					
<b>Konsultacije</b>	Dva sata nedjeljno ili elektronskim putem po potrebi.					
<b>Literatura</b>	Karl J. Astrom, Bjorn Wittenmark- "Adaptive control" -Dover Publications, 1994. Lj.Draganović, Adaptivni sistemi upravljanja, Svjetlost, Sarajevo,1982.					
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>	- Testovi, domaći i laboratorijske vježbe se ocjenjuje sa ukupno 10 poena - Dva kolokvijuma (ukupno 45 poena) - Završni ispit 45 poena					
<b>Posebne naznake za predmet</b>						
<b>Napomena</b>						
<b>Ocjena:</b>	F	E	D	C	B	A
<b>Broj poena</b>	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