

**Elektrotehnički fakultet / AUTOMATIKA i INDUSTRIJSKA ELEKTROTEHNIKA / Adaptivno upravljanje**

<b>Naziv predmeta:</b>	Adaptivno upravljanje			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
13299	Obavezan	3	5	3+1+0
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	AUTOMATIKA i INDUSTRIJSKA ELEKTROTEHNIKA			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	Nema			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata sa adaptivnim sistemima upravljanja. Nakon uvoda u adaptivne sisteme upravljanja studenti će analizirati potrebu i uslove kada se koriste ovi sistemi i upoznati se sa tipovima istih. Tokom kursa će se analizirati karakteristike ovih sistema, naučiti metode analize, sinteze i adaptivne algoritame upravljanja. Teorijsko znanje studenti će upotpuniti aktivnim radom u softverskim paketu MATLAB i SIMULINK			
<b>Ishodi učenja</b>	Ishodi učenja: 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			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	Predavanja i izrada računskih vježbi u računarskoj učionici. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Korišćenje savremenih didaktičkih sredstava iz oblasti elektronskog učenja (LMS). 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.	Analiza sistema: stabilnost, konvergencija i optimalnost.			
V nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
VI nedjelja, pred.	Prvi kolokvijum			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Funkcije performanse i pretraživanje funkcije performanse.			
VII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
VIII nedjelja, pred.	Zakoni adaptacije (Pravilo MIT, Metoda Ljapunova).			
VIII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
IX nedjelja, pred.	Metoda tabličnog pojačanja (gaine scheduling)			
IX nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			
X nedjelja, pred.	Adaptivni sistemi sa referentnim modelom (MRAS).			
X nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.			

XI nedjelja, pred.	Samopodešavajuće adaptivno upravljanje (self-tuning)					
XI nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XII nedjelja, pred.	Samopodešavajući PID regulator					
XII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XIII nedjelja, pred.	Metode sinteze i sinteza regulatora.					
XIII nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XIV nedjelja, pred.	Primjeri tehničkih rješenja primjene adaptivnih sistema.					
XIV nedjelja, vježbe	Odabrani zadaci koji ilustruju teorijske koncepte.					
XV nedjelja, pred.	Drugi kolokvijum					
XV nedjelja, vježbe						
<b>Opterećenje studenta</b>						
<b>Nedjeljno</b>	<b>U toku semestra</b>					
<b>5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta</b> 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi <b>2 sat(a) i 40 minuta</b> samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: <b>6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta</b> Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): <b>6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta</b> Ukupno opterećenje za predmet: <b>5 x 30=150 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>30 sati i 0 minuta</b> Struktura opterećenja: <b>106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b>					
<b>Obaveze studenta u toku nastave</b>	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade sve domaće zadatke i testove, laboratorijske vježbe i rade oba kolokvijuma					
<b>Konsultacije</b>	Jednom nedjeljno na fakultetu, a non-stop tokom semestra online					
<b>Literatura</b>	- Karl J. Astrom, Bjorn Wittenmark, „Adaptive control“ - Second Edition, D.ver Publications, 2008 - Lj.Draganović, Adaptivni sistemi upravljanja, Svjetlost, Sarajevo,1982					
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>	- Testovi, domaći i laboratorijske vježbe se ocjenjuje sa ukupno 30 poena - Dva kolokvijuma po 20 poena (ukupno 40 poena) - Završni ispit 30 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