

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
129744	Automatsko upravljanje				Obvezni	5
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje	90	5
	30		30			
Nastavnik	Miroslav Horvatić viši predavač					
Suradnik						
Cilj predmeta	Upoznati studente sa temeljnim znanjima iz automatskog upravljanja.					
Ishodi učenja	1. Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći: - prepoznati upravljanje sa i bez povratne veze 2. - prikazati statičke karakteristike regulacijskog kruga 3. - prikazati dinamičke karakteristike regulacijskog kruga 4. - usporediti karakteristike osnovnih prijenosnih članova 5. - procijeniti stabilnost linearnih kontinuiranih sustava 6. - izabrati strukturu i iznose parametara regulatora za upravljanje linearnim kontinuiranim sustavom 7. - riješiti kaskadni linearni kontinuirani sustav upravljanja					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Odslušani kolegiji Modeliranje i simuliranje, te Signali i sustavi. Temeljna znanja iz više matematike.					
Vrste izvođenja predmeta	Auditorne vježbe Laboratorijske vježbe Predavanja				Komentari	
Obveze studenata	Redovito praćenje predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Pripremanje za laboratorijske vježbe.					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina		Oblici nastave (sati)				
		Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje	
1. Uvod u automatsko upravljanje. Blokovski prikaz sustava. Upravljanje sa i bez povratne veze. Osnovna struktura sustava upravljanja. Neki tipični primjeri sustava upravljanja.		6		0		
2. Opis sustava. Podjela i svojstva sustava automatskog upravljanja. Opis linearnih kontinuiranih sustava u vremenskom području. Opis sustava pomoću diferencijalnih jednadžbi. Linearizacija nelinearnih jednadžbi. Prikaz sustava u prostoru stanja. Opis linearnih kontinuiranih sustava u frekvencijskom području. Laplaceova transformacija. Prijenosna funkcija sustava. Nyquistov dijagram. Bodeov dijagram. Frekvencijska karakteristika nekih karakterističnih sustava.		8		8		
3. Karakteristike linearnih kontinuiranih sustava. Dinamičke i statičke karakteristike regulacijskog kruga. Trajno regulacijsko odstupanje. PID i iz njega izvedeni tipovi regulatora. Svojstva i izvedbe regulatora.		4		6		

4. Stabilnost linearnih kontinuiranih sustava. Definicija i uvjeti stabilnosti. Hurwitzov kriterij stabilnosti. Grafoanalitički kriteriji stabilnosti. Nyquistov kriterij stabilnosti. Procjena stabilnosti pomoću Bodeovih dijagrama. Fazno i amplitudno osiguranje.	4	8
5. Sinteza regulatora. Sinteza u vremenskom području. Zighler-Nicholsova metoda. Sinteza u frekvencijskom području. Analitički postupci sinteze. Sinteza s obzirom na vodeće i poremećajno vladanje.	6	6
6. Poboljšanje regulacijskog vladanja. Unaprijedna kompenzacija smetnje. Kaskadna regulacija. Primjer sinteze regulatora u sustavu kaskadne regulacije.	2	2

Obvezna literatura	1. Automatsko upravljanje - bilješke s predavanja dostupne na Moodle-u sveučilišta Sjever 2. N. Perić: Automatsko upravljanje, Skripta Zavoda za APR, FER Zagreb, 1998.
Dopunska literatura	1. Z. Vukić, Lj. Kuljača: Automatsko upravljanje - analiza linearnih sustava, Kigen, Zagreb, 2005. 2. P. Crnošija, T. Bjažić: Osnove automatike I.dio, Element, Zagreb, 2011
Način provjere ishoda učenja	Provjera znanja na laboratorijskim vježbama. Uvjet za pristup ispitu su uspješno izvršene laboratorijske vježbe. Pismeni i usmeni ispit nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Pismenog ispita studenti se mogu osloboditi polaganjem dvije kontrolne zadaće tijekom akademske godine.
Završni / Diplomski rad	Da