

Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika

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 30 30	90	5
Nastavnik	Miroslav Horvatić viši predavač prof.dr.sc. Dario Matika		
Suradnik			
Cilj predmeta	Upoznati studente sa temeljnim znanjima iz automatskog upravljanja.		
Ishodi učenja	<p>1. Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći: - prepoznati upravljanje sa i bez povratne veze</p> <p>2. - prikazati statičke karakteristike regulacijskog kruga</p> <p>3. - prikazati dinamičke karakteristike regulacijskog kruga</p> <p>4. - usporediti karakteristike osnovnih prijenosnih članova</p> <p>5. - procijeniti stabilnost linearnih kontinuiranih sustava</p> <p>6. - izabrati strukturu i iznose parametara regulatora za upravljanje linearnim kontinuiranim sustavom</p> <p>7. - rješiti kaskadni linearni kontinuirani sustav upravljanja</p>		
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.		

Nastavna cjelina	Sadržaj predmeta			
	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 oslobođiti polaganjem dvije kontrolne zadaće tijekom akademске godine.
Završni / Diplomski rad	Da