



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Modeliranje i simuliranje
Šifra kolegija u ISVU-u:	206671
Nositelj kolegija	dr. sc. Slaven Lulić, prof. struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika II
Ciljevi kolegija:	Ovim kolegijem student usvaja znanja i vještine modeliranja i simuliranja dinamičkih sustava. Stječe znanje o pravilima izrade fizičkog modela, elektromehaničkoj analogiji, osnovama modalne analize, identifikaciji sustava, metodama određivanja parametara.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na predavanjima 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisustvo na vježbama 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	definirati i postavljati modele dinamičkih sustava	10			10	5	Do kraja ak. god
Ishod 2	prepoznati analogije u situacijama koje su fizikalno različite, kao i u situacijama analognim fizikalnima te iskoristiti poznata rješenja u novim problemima	15		5	20	10	Do kraja ak. god
Ishod 3	primijeniti pravila	20			20	10	Do kraja ak. god



SYLLABUS KOLEGIJA

	izrade fizikalnog modela						
Ishod 4	izračunavati numeričke proračune na osobnom računalu		25	5	30	15	Do kraja ak. god
Ishod 5	predložiti modalnu analizu i provedbu mjerenja		10		10	5	Do kraja ak. god
Ishod 6	usporediti analizu mjerenja i provedbu mjerenja, identifikaciju sustava		10		10	5	Do kraja ak. god
Ukupno % ocjenskih bodova		45	45	10	100	50	
Udio u ECTS		2,25	2,25	0,5	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	definirati i postavljati modele dinamičkih sustava		10	10	5
Ishod 2	prepoznati analogije u situacijama koje su fizikalno različite te iskoristiti poznata rješenja u novim problemima	20		20	10
Ishod 3	primijeniti pravila izrade fizikalnog modela	40		40	20
Ishod 4	izračunavati numeričke proračune na osobnom računalu		5	5	2,5
Ishod 5	predložiti modalnu analizu i provedbu mjerenja		20	20	10
Ishod 6	usporediti analizu mjerenja i provedbu mjerenja, identifikaciju sustava		5	5	2,5
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		3	2	5	



SYLLABUS KOLEGIJA

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u analizu sustava.	I1	Uvod u Matlab, tipovi podataka, m-fileovi	I1
2.	Eksperimenti na realnom sustavu i fizičkom modelu	I2	Simulink okruženje, primjeri jednostavnog modela	I2
3.	Analiza simulacijom	I3, I4	Kontinuirani i diskontinuirani blokovi, blokovi ulaza i izlaza, mateamtičke operacije	I3, I4
4.	Fizički modeli u mjerilu- pravila skaliranja	I3, I4	Routiranje signala, korisničke funkcije, izgradnja blokova	I3, I4
5.	Elektromehanička analogija	I3, I4	Elektromehanička analogija, Fizički modeli u mjerilu- pravila skaliranja	I3, I4
6.	Mehanička impedancija i pokretljivost	I3, I4	Elektromehanička analogija, Fizički modeli u mjerilu- pravila skaliranja	I3, I4
7.	Osnove modalne analize	I5	Mehanička impedancija i pokretljivost , Osnove modalne analize	I5
8.	Klasifikacija dinamičkih sustava	I5	Klasifikacija dinamičkih sustava, primjer nastanka modela dinamičkog sustava	I5
9.	Matemaitički modeli sustava	I4, I5	Matemaitički modeli sustava, analiza modela	I4, I5
10.	Identifikacija sustava-metoda određivanja parametara	I4, I5	Algebarske petlje	I4, I5
11.	Sistemska dinamika, sistemi s povratnom vezom	I5	Interpolacija podataka, osobine simulacijskih algoritama	I5
12.	Dijagrami uzročnih petlji, dijagrami toka	I5	Primjeri linearizacije modela	I5
13.	Simulacijske jednadžbe	I6	Simulacijske jednadžbe	I6
14.	Tipovi jednadžbi modela, eksponencijalna kašnjenja prvog reda i viših redova	I6	Tipovi jednadžbi modela, eksponencijalna kašnjenja prvog reda i viših redova	I6
15.	Diferencijalne i diferencijske jednadžbe	I6	Diferencijalne i diferencijske jednadžbe	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

- 1.) V. Čerić: "Simulacijsko modeliranje" Školska knjiga 1. izdanje 1993.
- 2.) "MathWorks" SIMULINKS User's Guide MathWorks 2004.
- 3.) Misza Kalechman "Matlab Applications for Engineers" CRC Press Taylor & Francis Group 2009.
- 4.) Devendra K. Chaturvedi: "Modeling and Simulation of Systems Using Matlab and Simulink" CRC Press Taylor & Francis Group 2010.