

Elektrotehnički fakultet / TELEKOMUNIKACIJE / Nelinearna kola

Naziv predmeta:	Nelinearna kola			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12793	Obavezan	1	5	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	TELEKOMUNIKACIJE			
Uslovljenost drugim predmetima	nema uslovljenosti			
Ciljevi izučavanja predmeta	Ciljevi predmeta su upoznavanje sa metodama analize i dizajna nelinearnih električnih kola kao i osposobljavanje za računarsku simulaciju nelinearnih kola .			
Ishodi učenja	Položen ispit iz ovog predmeta podrazumijeva da student može da: Razlikuje pojam linearnosti i nelinearnosti, definiše nelinearni element i nelinearno kolo; Odredi v-i karakteristiku nelinearnog otporničkog kola i da analizira to kolo koristeći jedan od metoda (analitički, grafički, u djelovima-linearnu aproksimaciju); Izvrši sintezu željene karakteristike koristeći konkavni i konveksni otpornik; Odredi dinamičku rutu i analizira u djelovima-linearno kolo I reda; Formuliše nelinearne jednačine stanja koje opisuju nelinearno kolo II reda i kvalitativno opiše njihovo ponašanje koristeći koncept ravnotežnih stanja, trajektorije i faznog portreta; Analizira ponašanje nelinearnih oscilatora i objasni fenomen skoka; Simulira na računara rad nelinearnih kola, kritički sagledava dobijene rezultate i prezentuje ih.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Vesna Rubežić			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i računске vježbe, učenje i samostalna izrada zadataka, konsultacije			
Plan i program rada				
Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Pojam linearnosti i nelinearnosti. Koncept modelovanja. Definicije i elementi nelinearnih kola;			
I nedjelja, vježbe	Pojam linearnosti i nelinearnosti. Koncept modelovanja. Definicije i elementi nelinearnih kola;			
II nedjelja, pred.	Nelinearni otpornik. Nelinearna otpornička kola. v-i karakteristika nelinearnih otporničkih kola;			
II nedjelja, vježbe	Nelinearni otpornik. Nelinearna otpornička kola. v-i karakteristika nelinearnih otporničkih kola;			
III nedjelja, pred.	Nelinearna monotona kola;			
III nedjelja, vježbe	Nelinearna monotona kola;			
IV nedjelja, pred.	Aproksimacija i sinteza karakteristika. U djelovima-linearna aproksimacija. Konveksni i konkavni otpornik;			
IV nedjelja, vježbe	Aproksimacija i sinteza karakteristika. U djelovima-linearna aproksimacija. Konveksni i konkavni otpornik;			
V nedjelja, pred.	DC analiza. Analitički metod. Grafički metod. U djelovima-linearni metod. Numerički metod;			
V nedjelja, vježbe	DC analiza. Analitički metod. Grafički metod. U djelovima-linearni metod. Numerički metod;			
VI nedjelja, pred.	I kolokvijum			
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VII nedjelja, pred.	Praktična primjena nelinearnih otpornika;			
VII nedjelja, vježbe	Praktična primjena nelinearnih otpornika;			
VIII nedjelja, pred.	Kola I reda. Metod inspekcije.			
VIII nedjelja, vježbe	Kola I reda. Metod inspekcije.			
IX nedjelja, pred.	U djelovima-linearna kola I reda. Dinamička ruta. Fenomen skoka i relaksacione oscilacije.;			
IX nedjelja, vježbe	U djelovima-linearna kola I reda. Dinamička ruta. Fenomen skoka i relaksacione oscilacije.;			
X nedjelja, pred.	Kola II reda. Jednačine stanja. Linearno RLC kolo;			
X nedjelja, vježbe	Kola II reda. Jednačine stanja. Linearno RLC kolo;			
XI nedjelja, pred.	Formulacije nelinearnih jednačina stanja. Nelinearno RLC kolo;			
XI nedjelja, vježbe	Formulacije nelinearnih jednačina stanja. Nelinearno RLC kolo;			

XII nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XII nedjelja, vježbe	II kolokvijum					
XIII nedjelja, pred.	Kola sa tunel diodom i Džozefsonovim efektom;					
XIII nedjelja, vježbe	Kola sa tunel diodom i Džozefsonovim efektom;					
XIV nedjelja, pred.	Nelinearni oscilatori. Van der Polov oscilator i fenomen skoka.					
XIV nedjelja, vježbe	Nelinearni oscilatori. Van der Polov oscilator i fenomen skoka.					
XV nedjelja, pred.	Fenomen haosa.					
XV nedjelja, vježbe	Fenomen haosa.					
Opterećenje studenta						
Nedjeljno			U toku semestra			
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 sati 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) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade i predaju sve domaće zadatke, rade kolokvijume i završni ispit.			
Konsultacije						
Literatura			L. O. Chua: Introduction to Nonlinear Network Theory, Wiley, 1970. L. O. Chua, C. A. Desoer, E. S. Kuh: Linear and nonlinear circuits, McGraw-Hill Book, 1987.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Domaći zadaci 3*5 poena Kolokvijumi svaki po 20 poena Seminarski rad 15 poena Završni ispit 30 poena			
Posebne naznake za predmet						
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	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