

**Elektrotehnički fakultet / TELEKOMUNIKACIJE / Nelinearna kola**

<b>Naziv predmeta:</b>	Nelinearna kola			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
12793	Obavezan	1	5	3+1+0
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	TELEKOMUNIKACIJE			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	nema uslovljenosti			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	Ciljevi predmeta su upoznavanje sa metodama analize i dizajna nelinearnih električnih kola kao i osposobljavanje za računarsku simulaciju nelinearnih kola .			
<b>Ishodi učenja</b>	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.			
<b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>	Prof. dr Vesna Rubežić			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	Predavanja i računске vježbe, učenje i samostalna izrada zadataka, konsultacije			
<b>Plan i program rada</b>				
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.					
<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 i predaju sve domaće zadatke, rade kolokvijume i završni ispit.			
<b>Konsultacije</b>						
<b>Literatura</b>			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.			
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>			Domaći zadaci 3*5 poena Kolokvijumi svaki po 20 poena Seminarski rad 15 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