

Elektrotehnički fakultet / AUTOMATIKA i INDUSTRIJSKA ELEKTROTEHNIKA / Projektovanje energetskih poluprovod. pretvarača

Naziv predmeta:	Projektovanje energetskih poluprovod. pretvarača			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12788	Obavezan	2	5	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	AUTOMATIKA i INDUSTRIJSKA ELEKTROTEHNIKA			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje, praćenje i polaganje predmeta			
Ciljevi izučavanja predmeta	Proširenje znanja iz oblasti energetske elektronike, upoznavanje sa bitnim komponentama i efektima u realnim energetskim pretvaračima i osposobljavanje studenata da koriste softverski alat za analizu i projektovanje.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Opiše pojedine neželjene efekte u energetskim poluprovodničkim pretvaračima i načine njihovog suzbijanja, 2. Koristi softverski alat (PSIM, PSPICE) za analizu energetskih poluprovodničkih pretvarača, 3. Projektuje kompenzator sa upravljačkom logikom za osnovne tipove impulsnih DC/DC regulatora napona, 4. Analizira složenije tipove impulsnih DC/DC pretvarača, 5. Primijeni napredne algoritme za upravljanje DC/AC pretvaračima.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Vladan Vujičić			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i računске vježbe. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Pregled osnovnih tipova pretvarača. Primjeri simulacije u PSIM-u			
I nedjelja, vježbe	Uvod. Pregled osnovnih tipova pretvarača. Primjeri simulacije u PSIM-u			
II nedjelja, pred.	Diodni ispravljači: monofazni i trofazni, proračun harmonika, ukupna harmonijska izobličenja napona, faktor snage, itd			
II nedjelja, vježbe	Diodni ispravljači: monofazni i trofazni, proračun harmonika, ukupna harmonijska izobličenja napona, faktor snage, itd			
III nedjelja, pred.	Tiristorski ispravljači i invertori (harmonici, faktor snage, primjena u HVDC sistemima). Uvod u računarsku simulaciju.			
III nedjelja, vježbe	Tiristorski ispravljači i invertori (harmonici, faktor snage, primjena u HVDC sistemima). Uvod u računarsku simulaciju.			
IV nedjelja, pred.	Impulsni DC-DC pretvarači (sa jednom i dvije prigušnice). Modelovanje u PSIM-u.			
IV nedjelja, vježbe	Impulsni DC-DC pretvarači (sa jednom i dvije prigušnice). Modelovanje u PSIM-u.			
V nedjelja, pred.	Impulsni DC-DC pretvarači (odabir poluprovodničkih prekidača, računanje gubitaka i stepena korisnog dejstva pretvarača).			
V nedjelja, vježbe	Impulsni DC-DC pretvarači (odabir poluprovodničkih prekidača, računanje gubitaka i stepena korisnog dejstva pretvarača).			
VI nedjelja, pred.	Impulsni pretvarači sa galvanskom izolacijom (flyback, forward, push-pull, polumosni, mosni). Osobine transformatora.			
VI nedjelja, vježbe	Impulsni pretvarači sa galvanskom izolacijom (flyback, forward, push-pull, polumosni, mosni). Osobine transformatora.			
VII nedjelja, pred.	Upravljanje implusnim dc-dc pretvaračima i regulacija napona (modulator, povratna sprega, funkcija prenosa, regulacione tehnike)			
VII nedjelja, vježbe	Upravljanje implusnim dc-dc pretvaračima i regulacija napona (modulator, povratna sprega, funkcija prenosa, regulacione tehnike)			
VIII nedjelja, pred.	DC-AC pretvarači: monofazni, trofazni, naponski, strujni. Sinusoidalna PWM, uticaja mrtvog vremena, selektivna eliminacija harmonika).			
VIII nedjelja, vježbe	DC-AC pretvarači: monofazni, trofazni, naponski, strujni. Sinusoidalna PWM, uticaja mrtvog vremena, selektivna eliminacija harmonika).			
IX nedjelja, pred.	DC-AC pretvarači: histerezisna strujna regulacija, SPWM sa strujnom regulacijom, space-vector			

	modulacija.					
IX nedjelja, vježbe	DC-AC pretvarači: histerezisna strujna regulacija, SPWM sa strujnom regulacijom, space-vector modulacija.					
X nedjelja, pred.	Kolokvijum.					
X nedjelja, vježbe	Kolokvijum.					
XI nedjelja, pred.	Određivanje funkcije prenosa i parametara kompenzatora impulsnog regulatora napona. Implementacija regulatora napona u PSIM-u.					
XI nedjelja, vježbe	Određivanje funkcije prenosa i parametara kompenzatora impulsnog regulatora napona. Implementacija regulatora napona u PSIM-u.					
XII nedjelja, pred.	Funkcije i tipovi snubber kola. Snubber kola za diode i tiristore.					
XII nedjelja, vježbe	Funkcije i tipovi snubber kola. Snubber kola za diode i tiristore.					
XIII nedjelja, pred.	Snubber kola za tranzistore, mosne konfiguracije i GTO tiristore.					
XIII nedjelja, vježbe	Snubber kola za tranzistore, mosne konfiguracije i GTO tiristore.					
XIV nedjelja, pred.	Pobudna i okidna kola (uparena, električno izolovana i kaskadna pobudna kola, okidna kola tiristora).					
XIV nedjelja, vježbe	Pobudna i okidna kola (uparena, električno izolovana i kaskadna pobudna kola, okidna kola tiristora).					
XV nedjelja, pred.	Termin za popravku kolokvijuma					
XV nedjelja, vježbe	Termin za popravku kolokvijuma					
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 i rade kolokvijum.					
Konsultacije	Utorkom i četvrtkom od 10 do 12 časova					
Literatura	N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, Power Electronics: Converters, Applications, and Design', J.Wiley&sons, 2003. Muhammad H. Rashid, Power Electronics Devices, Circuits, and Applications, Pearson Education, 2014. V. Vujičić: Projektovanje energetskih poluprovodničkih pretvarača, skripta, Podgorica 2007.					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	- Kolokvijum 30 poena, - 4 domaća zadatka se ocjenjuju sa ukupno 20 poena (5 poena za svaki domaći zadatak), - Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 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