

Elektrotehnički fakultet / Energetika i automatika / PROJEKTOVANJE ENERGETSKIH POLUPROVODNIČKIH PRETVAR

Naziv predmeta:	PROJEKTOVANJE ENERGETSKIH POLUPROVODNIČKIH PRETVAR			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
5208	Obavezan	1	5.5	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	Energetika i automatika			
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 energetske 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 energetske poluprovodničkim pretvaračima i načine njihovog suzbijanja, 2. Koristi softverski alat (PSIM, PSPICE) za analizu energetske poluprovodničkih pretvarača, 3. Primijeni regulacione tehnike za osnovne tipove impulsnih pretvarača, 4. Analizira složenije tipove impulsnih 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			
5.5 kredita x 40/30=7 sati i 20 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 3 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 7 sati i 20 minuta x 16 =117 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 7 sati i 20 minuta x 2 =14 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5.5 x 30=165 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) 33 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 117 sati i 20 minuta (nastava), 14 sati i 40 minuta (priprema), 33 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