

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 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 poluprovodničim pretvaračima i načine njihovog suzbijanja, 2. Koristi softverski alat (PSIM, PSPICE) za analizu energetskih poluprovodničkih pretvarača, 3. Primjeni regulacione tehnike za osnovne tipove impulsnih pretvarača, 4. Analizira složenije tipove impulsnih pretvarača 5. Primjeni napredne algoritme za upravljanje DC/AC pretvaračima, | | | |
| Ime i prezime nastavnika i saradnika | Prof. dr Vlada Vujičić | | | |
| Metod nastave i savladanja gradiva | Predavanja i računske vježbe. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije. | | | |
| Plan i program rada | | | | |
| Pripremne nedelje | Priprema i upis semestra | | | |
| I nedelja, pred. | Uvod. Pregled osnovnih tipova pretvarača. Primjeri simulacije u PSIM-u | | | |
| I nedelja, vježbe | Uvod. Pregled osnovnih tipova pretvarača. Primjeri simulacije u PSIM-u | | | |
| II nedelja, pred. | Diodni ispravljači: monofazni i trofazni, proračun harmonika, ukupna harmonijska izobličenja napona, faktor snage, itd. | | | |
| II nedelja, vježbe | Diodni ispravljači: monofazni i trofazni, proračun harmonika, ukupna harmonijska izobličenja napona, faktor snage, itd. | | | |
| III nedelja, pred. | Tiristorski ispravljači i invertori (harmonici, faktor snage, primjena u HVDC sistemima). Uvod u računarsku simulaciju. | | | |
| III nedelja, vježbe | Tiristorski ispravljači i invertori (harmonici, faktor snage, primjena u HVDC sistemima). Uvod u računarsku simulaciju. | | | |
| IV nedelja, pred. | Impulsni DC-DC pretvarači (sa jednom i dvije prigušnice). Modelovanje u PSIM-u. | | | |
| IV nedelja, vježbe | Impulsni DC-DC pretvarači (sa jednom i dvije prigušnice). Modelovanje u PSIM-u. | | | |
| V nedelja, pred. | Impulsni DC-DC pretvarači (odabir poluprovodničkih prekidača, računanje gubitaka i stepena korisnog dejstva pretvarača). | | | |
| V nedelja, vježbe | Impulsni DC-DC pretvarači (odabir poluprovodničkih prekidača, računanje gubitaka i stepena korisnog dejstva pretvarača). | | | |
| VI nedelja, pred. | Impulsni pretvarači sa galvanskom izolacijom (flyback, forward, push-pull, polumosni, mosni). Osobine transformatora. | | | |
| VI nedelja, vježbe | Impulsni pretvarači sa galvanskom izolacijom (flyback, forward, push-pull, polumosni, mosni). Osobine transformatora. | | | |
| VII nedelja, pred. | Upravljanje implusnim dc-dc pretvaračima i regulacija napona (modulator, povratna sprega, funkcija prenosa, regulacione tehnike) | | | |
| VII nedelja, vježbe | Upravljanje implusnim dc-dc pretvaračima i regulacija napona (modulator, povratna sprega, funkcija prenosa, regulacione tehnike) | | | |
| VIII nedelja, pred. | DC-AC pretvarači: monofazni, trofazni, naponski, strujni. Sinusoidalna PWM, uticaja mrtvog vremena, selektivna eliminacija harmonika). | | | |
| VIII nedelja, vježbe | DC-AC pretvarači: monofazni, trofazni, naponski, strujni. Sinusoidalna PWM, uticaja mrtvog vremena, selektivna eliminacija harmonika). | | | |
| IX nedelja, 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 |