

RTU studiju kurss "Spēka elektronika"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0354
Nosaukums	Spēka elektronika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Guntis Kolčs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Spēka elektronikas vispārējās definīcijas un matemātiskais aparāts. Spēka pusvadītāju slēdžu uzbūve un darbība. Spēka slēdžu raksturliķnes un parametri. Slēdža elementa izvēle. Līdzsprieguma pārveidotāji, un speciālie pārveidotāji. Tīkla atkarīgie vidējas un lielas jaudas pārveidotāji. Sprieguma invertori. Strāvas invertori. Rezonanses invertori. Vadības sistēmu funkcijas un struktūra. Līdzsprieguma regulēšanas paņēmieni. Jaudīgu pusvadītāju slēdžu pielietojumi spēka ķēdēs. Spēka pārveidotāju izstrāde izmantojot mūsdienīgus risinājumus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar energoelektronisko ierīču uzbūvi, darbību, parametriem, raksturliķnēm, iemācīt veidot vienkāršas energoelektroniskās shēmas, veikt tajās aprēķinus, lai iegūtās zināšanas kalpotu par pamatu automātiskās vadības un regulēšanas iekārtu izstrādei, lietošanai un apkalpošanai. Studējošais kursa noslēgumā spēj: izskaidrot spēka elektronikas pārveidotāju darbību. Spēj noformulēt prasības pārveidotāja izvēlei noteiktam uzdevumam, izvēlēties pārveidotāju un tā elementus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa apguves laikā studenti veic padziļinātu tēmas apguvi izmantojot studiju kursa programmā dotos u.c. mācību avotus. Papildus tiek veikts patstāvīgs darbs pie nodarbībās nepaskatīto elektronikas tēmu apguves, tai skaitā zinātniskās literatūras izpēti.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Raņķis I., Bunina(Rodionova) I. Energoelektronika. – Rīga: RTU, 2007, 186 lpp. 2. Bunžs Z. Barošanas avoti un energoelektronika. – Rīga: Drukātava SIA, 2010 176 lpp. 3. Greivulis J., Raņķis I. Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. Rīga: Avots, 1997, 287 lpp. 4. Stiprās strāvas rūpniecības elektronika / E.Blumbergs, J.Greivulis u.c. – Rīga: Liesma, 1974, 246 lpp. 5. Muhammad H. Rashid Power Electronics. Handbook. – Academic Press, London, 2001, 895 pp. Papildu/Additional: 1. Mohan N., Undeland T., Robbins W. Power Electronics: Converters, Application, Design. – NY: John Wiley and sons, 1989, 667 pp. 2. Bunžs Z. Ciparu elektronika. Rīga: Drukātava SIA, 2011, 180 lpp. 3. Bunžs Z., Miesniece S., Bezkontakta komutācijas aparāti. Rīga: Drukātava, 2008, 308 lpp. 4. Thorborg K. Power Electronics – in Theory and Practice.– Lund: Studentlitteratur, 1997, 522 pp. 5. Сукер К. Силовая электроника. Руководство разработчика. Москва: Додэка-XXI, 2008, 252 стр.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas elektronikā un elektrotehnikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads spēka elektronikā. Spēka elektronikas pielietojums praksē.	2	4	0	0
Spēka pusvadītāju slēdžu uzbūve un darbība.	4	6	0	0
Spēka slēdžu raksturliķnes un parametri.	4	6	0	0
Ar tīklu saistītie vidējas un lielas jaudas pārveidotāji.	2	2	0	0
Ventiļu pārveidotāju ietekme uz barojošo ķēdi.	2	2	0	0
Ventiļu pārveidotāju vadības sistēmas.	6	8	0	0
Komutējamie pārveidotāji.	4	4	0	0
Autonomie ventiļu pārveidotāji.	4	4	0	0
Tīkla pārveidotāji ar brīvas komutācijas iespējām.	2	2	0	0
Jaudīgu pusvadītāju slēdžu pielietojumi spēka ķēdēs.	4	8	0	0
Spēka elektronika elektromotoru vadības shēmās.	4	8	0	0
Frekvenču pārveidotāju uzbūves pamatprincipi.	4	8	0	0
Kopā:	42	62	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina spēka elektronikā pielietojamās komponentes un to pielietojuma gadījumus mehatronikas un pietuvinātās jomās.	Kontroldarbs par spēka elektronikas un bezkontakta pusvadītāju komutācijas ierīcēm.
Izprot spēka elektronikas ierīču strukturālo uzbūvi, tajā pielietotos tehniskos risinājumus.	Praktiskie pārbaudījumi laboratorijā.
Saprot un spēj paskaidrot jaudas pārveidotāju, tai skaitā impulsu barošanas avotu un elektromotoru vadības shēmu, frekvenču pārveidotāju darbības principus.	Kontroldarbs par spēka elektronikas pielietojumu jaudīgu patērētāju (sildelementi, induktīvas slodze, maiņstrāvas/līdzstrāvas elektromotori) vadībai.
Spēja apzināt spēka elektronikas un to elementu bojājuma/atteices cēlošus, iespēju robežās var veikt diagnostiku un remontu.	Kombinētie pārbaudījumi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi, praktiskie pārbaudījumi.	50
Eksāmens.	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	42.0	0.0	0.0		*	