

RTU studiju kurss "Ilgtspējīgas spēkratu tehnoloģijas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0696
Nosaukums	Ilgtspējīgas spēkratu tehnoloģijas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Gundars Zalcmanis - Docents (praktiskais)
Mācītspēks	Artūrs Bogdanovs - Doktors, Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kurss ir paredzēts, lai radītu priekšstatu par globālām prasībām spēkratu tehnoloģijām, pilnveidotu izpratni par ilgtspējīgu spēkratu ieviešanas aktualitātēm. Studiju kursa ietvaros tiek apskatīti elektrisko un bezpilota spēkratu piedziņas, energoapgādes ķēžu, autovadītāja palīdzības sistēmu un to vadības sistēmu veidi, izveidojuma koncepcijas, galvenās sastāvdaļas, to konstruktīvie risinājumi, tehniskie parametri un to izvēles nosacījumi, spēkratu energonodrošinājuma alternatīvas. Studiju kurss ir paredzēts, lai apgūtu elektriskās piedziņas elementus, jaunas paaudzes energoelektronikas, klasiskās regulēšanas teorijas un inovatīvu vadības sistēmu pamatus, kā arī veidotu izpratni par inovatīviem konstruktīviem risinājumiem spēkratu tehnoloģijās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu zināšanas par spēkratu energonodrošinājuma alternatīvām, inovatīviem konstruktīviem risinājumiem spēkratu tehnoloģijās, kas ir moderno elektrisko un bezpilota spēkratu tehnoloģiju pamatā, kā arī iepazīstināt ar jaunākiem attīstības virzieniem. Studiju kursa uzdevumi ir: pilnveidot un attīstīt iepriekšējos studiju kursus iegūtās zināšanas par ilgtspējīgu spēkratu ieviešanas aktualitātēm; pilnveidot un attīstīt iepriekšējos studiju kursus iegūtās zināšanas par elektriskās piedziņas spēkratu sastāvdaļām un to savstarpēju mijiedarbību piedziņas un iekšējās energoapgādes ķēdēs; iepazīstināt ar klasiskās regulēšanas teorijas un inovatīvo vadības sistēmu izstrādes pamatiem; veicināt prasmes elektrisko mašīnu, enerģijas uzkrāšanas tehnoloģiju un energoelektronikas moduļu vadības sistēmu izstrādes un analīzes metodikas pielietošanā spēkratu piedziņas un iekšējās energoapgādes ķēdēs; iepazīstināt ar autovadītāja palīdzības sistēmās un bezpilota spēkratos lietotajām vadības sistēmu un mākslīgā intelekta tehnoloģijām, pilnveidot un attīstīt spējas rast alternatīvus un inovatīvus, efektīvus un ilgtspējīgus risinājumus atbilstoši nozares vajadzību izmaiņām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ar literatūru un zinātniskiem rakstiem, sagatavošanās eksāmenam. Individuālais un grupu darbs ar zinātnisko rakstu datubāzēm, sagatavošanās semināram. Patstāvīgais sagatavošanās darbs praktisko uzdevumu izpildei, atskaišu sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: A. Emadi et.al., Advanced Electric Drive Vehicles. - CRC Press, 2017. Papildu/Additional: R.W. De Doncker, D.W.J. Pulle, A. Veltman, Advanced Electrical Drives. - Springer, 2020. N.P. Quang, J.A. Dittrich, Vector Control of Three Phase AC Machines. - Springer, 2015. M. Maurer, J.C. Gerdes, B. Lenz, H. Winner, Autonomous Driving. - CRC Press, 2016. R.S. Burns, Advanced Control Engineering, Butterworth-Heinemann. – 2016.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Automobiļu konstrukcija, automobiļu dinamika, transportlīdzekļu mehānika, elektrotehnikas un elektronikas pamati, automobiļu elektriskās un elektroniskās ierīces.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pārskats par globālajām prasībām spēkratu tehnoloģijām, jaunākiem zinātnes sasniegumiem un attīstības virzieniem spēkratu nozarē.	2	1	0	0
Seminārs. Elektriskās mašīnas.	2	4	0	0
Sinhroni-reaktīvā mašīna. Komutējamās relaktances mašīna.	2	1	0	0
Seminārs. Enerģijas uzkrāšanas tehnoloģijas, spēkratu energonodrošinājuma alternatīvas.	2	4	0	0
Enerģijas uzkrājēju modelēšana un vadības metodes.	2	1	0	0
Seminārs. Energoelektronikas loma inovatīvo mobilitātes līdzekļu attīstībā.	2	4	0	0
Energoelektronikas pārveidotāju modelēšanas metodes.	2	1	0	0
Seminārs. Elektriskās piedziņas elementu vadība.	2	4	0	0
Klasiskās regulēšanas teorijas pamati.	2	1	0	0
Prakt. uzd. Bateriju vadības sistēmas modelēšana.	2	5	0	0
Stāvokļu telpas regulēšanas teorijas pamati.	2	1	0	0
Prakt. uzd. Elektriskās mašīnas vadības modelēšana.	2	6	0	0
Inovatīvie konstruktīvie risinājumi spēkratu tehnoloģijās, inovatīvās regulēšanas metodes.	2	1	0	0
Seminārs. Autovadītāja palīdzības sistēmu un bezpilota transportlīdzekļu tehnoloģijas.	2	4	0	0

Konsultācija.	2	0	0	0
Eksāmens.	2	10	0	0
Kopā:	32	48	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj raksturot, novērtēt un sistematizēt ilgtspējīgu spēkratu ieviešanas aktualitātes, kā arī pārliecināt par to nozīmīgumu.	Atbildes eksāmenā. Semināru ziņojumi un diskusijas.
Prot raksturot, analizēt, sistematizēt un izvērtēt elektriskās piedziņas spēkratu sastāvdaļas un to savstarpējo mijiedarbību piedziņas un iekšējās energoapgādes ķēdēs.	Atbildes eksāmenā. Praktisko uzdevumu atskaišu sagatavošana. Semināru ziņojumi un diskusijas.
Spēj raksturot, klasificēt, analizēt, sistematizēt un izskaidrot klasiskās regulēšanas teorijas elementus un inovatīvo vadības sistēmu izstrādes metodiku.	Atbildes eksāmenā. Praktisko uzdevumu atskaišu sagatavošana. Semināru ziņojumi un diskusijas.
Pārzina spēkratu energonodrošinājuma alternatīvas, prot izvēlēties un pielietot atbilstošas enerģijas uzkrāšanas tehnoloģiju. elektrisko mašīnu un energoelektronikas moduļu vadības sistēmu izstrādes un analīzes metodikas.	Atbildes eksāmenā. Praktisko uzdevumu atskaišu sagatavošana.
Spēj raksturot, klasificēt, analizēt, sistematizēt un izskaidrot autovadītāja palīdzības sistēmas un bezpilota transportlīdzekļos izmantotās vadības sistēmu un mākslīgā intelekta tehnoloģijas.	Atbildes eksāmenā. Semināru ziņojumi un diskusijas.
Spēj iegūt, kritiski novērtēt, sistematizēt un izskaidrot pieejamo informāciju par globālajām prasībām spēkratu tehnoloģijām un nozares jaunākajiem attīstības virzieniem.	Atbildes eksāmenā. Semināru ziņojumi un diskusijas.
Prot izvēlēties un radīt inovatīvus konstruktīvus risinājumus spēkratu tehnoloģijās atbilstoši spēkratu nozares vajadzību izmaiņām.	Atbildes eksāmenā. Semināru ziņojumi un diskusijas.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	30
Semināru ziņojumi un diskusijas	50
Praktisko uzdevumu atskaišu sagatavošana	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	32.0	0.0	0.0		*	