

RTU studiju kurss "Elektroautomobiļu tehnoloģijas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0445
Nosaukums	Elektroautomobiļu tehnoloģijas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Gundars Zalčmanis - Docents (praktiskais)
Mācībspēks	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 izpratni par elektrisko sauszemes bezsliežu transportlīdzekļu ieviešanas aktualitātēm, lai apgūtu elektroautomobiļu veidus, izveidojuma koncepcijas, galvenās sastāvdaļas, to konstruktīvos risinājumus, tehnisko raksturojumu, parametrus, elektroautomobiļu tehnisko apkopju un tehniskā stāvokļa noteikšanas nosacījumus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt ar elektriskās piedziņas transportlīdzekļu veidiem, galveno agregātu konstruktīvajiem risinājumiem un tehniskā stāvokļa uzraudzības nosacījumiem principiālā, detalizētā un funkcionālās integritātes līmenī. Studiju kursa uzdevumi ir: iepazīstināt ar ilgtspējīga transporta un elektrisko bezsliežu transportlīdzekļu ieviešanas aktualitātēm; iepazīstināt ar elektriskās piedziņas automobiļiem, to sastāvdaļām un savstarpēju mijiedarbību piedziņas ķēdēs; sniegt iemaņas elektrisko mašīnu, enerģijas uzkrāšanas tehnoloģiju un energoelektronikas moduļu parametru izvēles un konstruktīvo risinājumu izstrādes metodikas pielietošanā; iepazīstināt ar elektriskās piedziņas elementu aprēķina un to funkcionālās integritātes novērtējuma metodēm; atstāt prasmi pārbaudīt un novērtēt elektroautomobiļu ekspluatācijas parametrus, tehnisko stāvokli un atbilstību normatīvajām prasībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ar literatūru un tehniskiem aprakstiem, sagatavošanās eksāmenam. Grupu darbs ar literatūru, prezentācijas un ziņojuma sagatavošana, sagatavošanās semināram. Grupu darbs ar literatūru un tehniskiem aprakstiem kompleksa elektriskās piedziņas projekta uzdevuma izpildei, studiju darba izstrāde, apraksta sagatavošana un aizstāvēšana, individuālā mājasdarba uzdevuma izpilde.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: M. Ehsani, Y. Gao, A. Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles. Fundamentals, Theory and Design. - CRC Press, 2010. Papildu/Additional: C. Mi, M.A. Masrur, D.W. Gao, Hybrid Electric Vehicles. Principles and Applications with Practical Perspectives. - Wiley, 2011. A. Emadi et al., Handbook of Automotive Power Electronics and Motor Drives, - CRC Press, 2005 J. Larminie, J. Lowry, Electric Vehicle Technology Explained. - Wiley, 2012. J. Erjavec, Hybrid, Electric & Fuel Cell Vehicles. - Cengage Learning, 2013 A. Veltman, D.W.J. Pülle, R.W. De Doncker, Fundamentals of Electrical Drives. - Springer, 2007. R. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics. - Kluwer Academic Publisher, 2001.
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
Īsa vēsture un ievads par elektriskās piedziņas transportlīdzekļiem.	2	1	0	3
Seminārs par elektroautomobiļu veidiem.	2	3	2	3
Elektroautomobiļu topoloģijas un galvenās sastāvdaļas.	2	1	0	3
Elektroautomobiļu pārvadi. Reduktori. Planetārie pārvadi.	2	1	0	3
Ievads elektriskajās mašīnās.	2	1	0	3
Mainstrāvas mašīnas, to veidi, uzbūve un darbības princips.	2	1	0	3
Elektrisko mašīnu pārskats. Elektromašīnbūves tehnoloģijas. Elektrisko mašīnu ekspluatācija.	2	1	0	3
Enerģijas uzkrāšanas tehnoloģijas.	2	1	0	3
Bateriju tehnoloģijas. Litiņa jonu baterijas. Bateriju vadības sistēmas.	2	1	0	3
Elektrisko mašīnu un bateriju aprēķina metodes. Mājasdarbs.	2	5	2	5
Ievads energoelektronikā. Pārveidotāju topoloģiju analīzes metodes.	2	1	0	3
Līdzstrāvas pārveidotājs. Pārveidotāja zudumu un lietderības koeficienta aprēķina metodes.	2	1	0	3
Pārveidotājs mašīnas barošanai. Invertors. Motora controlleris.	2	1	0	3
Elektroautomobiļu uzlādes tehnoloģijas.	2	1	0	3

Uzlādes ierīces. Uzlādes un ārējās bateriju vadības sistēmas pārveidotāju topoloģijas.	2	1	0	3
Elektroautomobiļu ekspluatācija. Tehniskā stāvokļa novērtēšanas metodes.	2	1	0	3
Studiju darba izstrāde un aizstāvēšana (grupās).	2	12	2	12
Studiju kursa pārskata diskusija.	2	0	2	0
Konsultācija.	2	0	2	0
Eksāmens.	2	6	2	6
Kopā:	40	40	12	68

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj raksturot, novērtēt un sistematizēt ilgtspējīga transporta un elektrisko sauszemes bezsliežu transportlīdzekļu ieviešanas aktualitātes.	Atbildes eksāmenā. Semināra ziņojums.
Spēj raksturot, klasificēt, analizēt, sistematizēt un izvērtēt elektriskās piedziņas automobiļus, to sastāvdaļas un savstarpēju mijiedarbību piedziņas ķēdēs.	Atbildes eksāmenā. Semināra ziņojums. Studiju darba izstrāde un aizstāvēšana.
Spēj izvēlēties un pielietot atbilstošas elektrisko mašīnu, enerģijas uzkrāšanas tehnoloģiju un energoelektronikas moduļu parametru izvēles un konstruktīvo risinājumu izstrādes metodikas.	Atbildes eksāmenā. Studiju darba izstrāde un aizstāvēšana. Mājasdarba izpilde.
Spēj izvēlēties, izskaidrot un pielietot atbilstošas elektriskās piedziņas elementu aprēķina un to funkcionālās integritātes novērtējuma metodes.	Atbildes eksāmenā. Studiju darba izstrāde un aizstāvēšana. Mājasdarba izpilde.
Spēj novērtēt elektroautomobiļu ekspluatācijas parametrus, tehnisko stāvokli un atbilstību normatīvajām prasībām, kā arī paskaidrot un pārliecināt par to nozīmi.	Atbildes eksāmenā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarba izpilde	10
Semināra ziņojums	10
Studiju darba izstrāde un aizstāvēšana	40
Eksāmens	40
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		*	