

RTU studiju kurss "Automobiļu elektriskās un elektroniskās sistēmas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0699
Nosaukums	Automobiļu elektriskās un elektroniskās sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Gundars Zalcmanis - Docents (praktiskais)
Mācībspēks	Artūrs Bogdanovs - Doktors, Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kurss ir paredzēts, lai radītu izpratni par autotransporta līdzekļu elektrosistēmu un ierīču īpatnībām un izveides un lietošanas principiem, lai sniegtu pamatzināšanas par automobiļu elektrosistēmu izveidojumu un tajās iekļautajām elektriskajām un elektroniskajām sistēmām un ierīcēm, tām izvirzītajām normatīvajām prasībām. Studiju kursa ietvaros tiek aplūkoti automobiļu elektrosistēmu izveides pamatprincipi, elektroinstalācija un elektrisko ķēžu sastāvdaļas, galvenās elektriskās un elektroniskās sistēmas, to veidi, izveidojums, darbības un pārbaudes principi, elektrisko autotransporta līdzekļu veidi, izveidojuma koncepcijas un topoloģiskie risinājumi, sastāvdaļu konstruktīvie risinājumi, tehnisko apkopju un tehniskā stāvokļa noteikšanas nosacījumi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir padziļināt studentu izpratni par automobiļu elektroiekārtu tehnoloģijām, elektrisko automobiļu veidiem, izveidojuma koncepcijām un topoloģiskiem risinājumiem, iepazīstināt ar automobiļu elektrisko un elektronisko sistēmu un ierīču konstrukciju, darbību, elektrisko parametru noteikšanas metodēm un līdzekļiem, attīstot konceptuālo un analītisko domāšanu, spēju saskatīt, analizēt un novērtēt procesus. Izvirzītā mērķa sasniegšanai noteikti sekojoši uzdevumi: iepazīstināt ar automobiļu un elektromobiļu elektrosistēmu izveides un darbības principiem; iepazīstināt ar automobiļu un elektromobiļu elektrosistēmu sastāvdaļām; pilnveidot prasmes lasīt un veidot automobiļu elektrisko un elektronisko ierīču elektriskās shēmas; attīstīt spēju salīdzināt dažāda veida elektriskās sistēmas un ierīces; attīstīt spēju izvēlēties un pielietot dažādas metodes un līdzekļus automobiļu elektrisko un elektronisko ierīču parametru noteikšanai; pilnveidot prasmi pārbaudīt un novērtēt automobiļu elektrisko un elektronisko sistēmu funkcionalitāti; iepazīstināt ar tehnisko apkopju īpatnībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar tehnisko literatūru, sagatavošanās laboratorijas darbiem. Laboratorijas darbos iegūto datu pēcprātīgo raksturošanu, aprēķinu veikšana, rezultātu analīze, iespējamo defektu noteikšana, prognozēšana. Gatavošanās laboratorijas darbu aizstāvēšanai, starppārbaudījumiem un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: T. Denton, Automobile Electrical and Electronic Systems. 5th edition. - New York:Routledge, the Taylor and Francis Group, 2018. M. Ehsani, Y. Gao, A. Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles. Fundamentals, Theory and Design. - CRC Press, 2010. C. Mi, M.A. Masrur, D.W. Gao, Hybrid Electric Vehicles. Principles and Applications with Practical Perspectives. - Wiley, 2011. Papildu/Additional: A. Galiņš, Spēkratu elektroiekārtas. - Jelgava: LLU, 2008. Pēks L. Spēkratu elektroiekārta. - R.: Zvaigzne, 1986. Zalcmanis, Automobiļu elektriskās un elektroniskās ierīces. Metodiskie norādījumi laboratorijas darbu izstrādei. Rīga: RTU, ORTUS, 2020. G. Zalcmanis. Automobiļu elektriskās un elektroniskās ierīces. Palīgmateriāli lekcijām. - Rīga: RTU, ORTUS, 2019. R. Gscheidle. Modern Automotive Technology. Fundamentals, Service, Diagnosis. - Verlag Europa Lehrmittel, 2014.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Autotransporta līdzekļu konstrukcija, elektrotehnikas un elektronikas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Automobiļu elektroiekārtu vispārējs raksturojums. Elektroiekārta kā komplekss savstarpēji saistītu sistēmu kopums. Pilnveidošanas virzieni un tendences.	2	2	0	0
Automobiļu elektrisko sistēmu izveides principi un veidi. Spēka ķēdes. Ierīču izgatavošanas tehnoloģijas. Elektrisko signālu veidi. Ierīču ieslēgšanas paņēmieni. Maģistrālie un lokālie tīkli.	2	4	0	0
Energoapgādes līnijas un patērētāju pievienojuma veidi. Parastās un sistēmas ar atgriezenisko saiti. Elektroinstalācija. Ķēžu un ierīču aizsardzība pret pārslodzēm.	2	2	0	0
Automobiļu elektrisko shēmu veidi un to attēlošanas pamatprincipi.	4	4	0	0
Elektroniskās vadības sistēmas: vadības bloku konfigurācija, sensori un izpildierīces. Elektriskās, optiskās un bezvadu vadības sistēmas.	2	4	0	0

Energoapgādes sistēmas. Automobiļu startera akumulatoru baterijas: veidi, izveidojums, elektroķīmiskie procesi, galvenie parametri, uzlādes metodes un režīmi, darba drošības nosacījumi u.c.	2	2	0	0
Maiņstrāvas ģeneratori: veidi, konstruktīvās īpatnības, darbības princips, sprieguma inducēšana un iztaisošana, elektrisko parametru raksturlīknes u.c.	2	2	0	0
Sprieguma regulatori: sprieguma regulēšanas princips, regulatoru veidi, izveidojums, darbības princips, galvenie parametri u.c.	2	2	0	0
Motoru iedarbināšanas sistēmas. Starteri: veidi, izveidojums, darbības princips, galvenie parametri, elektriskie slēgumi, dīzeļmotoru iedarbināšanas sistēmu īpatnības, kvēlsvences, termostati.	2	2	0	0
Motoru elektroniskās vadības sistēmas. Aizdedzes sistēmas: sastāvdaļas, darbības princips, galvenie darba parametri un elektrisko parametru raksturlīknes, augstsprieguma inducēšana.	4	4	0	0
Apgaismes un signalizācijas sistēmas. Automobiļu priekšējā apgaismojuma sistēmas. Automobiļu lukturi.	2	4	0	0
Kontroles-mērīšanas ierīces un pārējā elektroiekārta.	2	2	0	0
Elektrisko un elektronisko ierīču un sistēmu darbības optimizācija un darba parametru uzlabošana.	2	2	0	0
Elektropiedziņas transportlīdzekļu veidi un izveidojums.	2	2	0	0
Ar akumulatoru enerģiju darbināmo transportlīdzekļu galvenās sastāvdaļas.	2	2	0	0
Iekšdedzes motoru/elektrodzinēju hibrīdautomobiļu izveidojums un darbības princips.	4	4	0	0
Hibrīdautomobiļu konstruktīvie risinājumi un komplektācija.	2	4	0	0
Enerģijas avoti un enerģijas uzkrāšana un glabāšana.	4	4	0	0
Elektroautomobiļu tehnisko apkopju pamati, tehniskā stāvokļa noteikšana un diagnostika.	4	4	0	0
LAB.D. Automobiļu elektriskās un elektroniskās sistēmas, ķēdes. Defektu un bojājumu noteikšana.	2	2	0	0
LAB.D. Automobiļu akumulatoru baterijas. Parametri, marķējumi. Uzlādes veidi un metodes. Tehniskā stāvokļa noteikšana.	2	2	0	0
LAB.D. Maiņstrāvas ģeneratori un sprieguma regulatori. Marķējumi, galvenie parametri un raksturlīknes.	2	2	0	0
LAB.D. Motoru iedarbināšanas sistēmas. Starteri. Parametri, marķējumi. Tehniskā stāvokļa noteikšana.	2	2	0	0
LAB.D. Automobiļu aizdedzes sistēmas. Elektriskie procesi, galvenie parametri un raksturlīknes.	2	2	0	0
LAB.D. Automobiļu apgaismes sistēmas. Galvenie lukturi. Marķēšana. Tuvās/tālās gaismas sadalījuma noteikšana.	2	2	0	0
LAB.D. Laboratorijas darbu aizstāvēšana.	4	6	0	0
Starppārbaudījumi.	2	6	0	0
Diskusijas, konsultācija.	2	0	0	0
Rakstisks eksāmens.	2	10	0	0
Kopā:	70	90	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj raksturot un analizēt automobiļu un elektromobiļu elektrosistēmu izveides un darbības principus.	Rakstisks eksāmens, starppārbaudījumi, laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana
Spēj salīdzināt, raksturot, klasificēt un analizēt dažāda veida automobiļu elektriskās sistēmas un sastāvdaļas	Rakstisks eksāmens, starppārbaudījumi, laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana
Spēj shematiski attēlot autotransporta līdzekļu elektrisko shēmu un ierīču izveidojumu, lasīt elektriskās shēmas.	Starppārbaudījumi, laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana
Spēj izvēlēties un pielietot dažādas metodes un ierīces automobiļu un elektromobiļu elektrisko un elektronisko ierīču parametru noteikšanai.	Rakstisks eksāmens, starppārbaudījumi, laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana
Spēj pārbaudīt un novērtēt automobiļu elektrisko un elektronisko sistēmu un sastāvdaļu funkcionalitāti.	Rakstisks eksāmens, starppārbaudījumi, laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana
Spēj raksturot, klasificēt, analizēt, sistematizēt un izvērtēt elektriskās piedziņas automobiļus, to sastāvdaļas un savstarpējo mijiedarbību piedziņas ķēdēs.	Rakstisks eksāmens, starppārbaudījumi, laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana
Spēj paskaidrot elektrisko automobiļu tehnisko apkopju īpatnības un nosacījumus.	Rakstisks eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbu izstrāde	25
1. starppārbaudījums	5
2. starppārbaudījums	5
3. starppārbaudījums	5
4. starppārbaudījums	5
5. starppārbaudījums	5
Rakstisks eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt. d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	48.0	0.0	16.0		*	