

RTU studiju kurss "Automobiļa un ceļa sistēmas dinamika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0227
Nosaukums	Automobiļa un ceļa sistēmas dinamika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Aivis Grīslis - Doktors, Docents
Mācībspēks	Māris Gailis - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju priekšmetā tiek apskatīts automobilis un autoceļš kā vienota sistēma, akcentējot autoceļa seguma virsmas, ceļa reljefa un profila ietekmi uz automobiļa gaitas laidinību un automobiļa vadāmību. Studiju priekšmetā padziļināti tiek apgūstas gan teorētiskās zināšanas par automobiļu gaitas laidinību, atsperojuma ietekmi uz automobiļa svārstībām un automobiļa dinamisko raksturotāju analītiskajām pētniecības metodēm, gan praktiskās iemaņas risinot individuālus uzdevumus par laboratorijas darbu tematiku. Studiju priekšmetā izklāstītās tēmas specifiski atlasītas, lai dotu iespēju apgūt zināšanas par automobiļa dinamisko īpašību analīzi, pētīt sistēmu ceļš – automobilis – vadītājs kā vienotu veselumu. Būtiskās studiju priekšmeta tēmas ir: ceļa nelīdzenumu statistiskie parametri; automobiļa svārstību aprēķina shēma un diferenciālvienādojumi; automobiļa gaitas laidinības kritēriji un cilvēka ķermeņa biodinamiskie modeļi; automobiļa dinamisko raksturotāju analītiskās pētniecības metodes. Papildus teorētisko zināšanu apguvei klātienē, studenti veic laboratorijas darbus atbilstoši individuāliem uzdevumiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju priekšmeta mērķis ir apgūt automobiļu un ceļa sistēmas dinamikas analīzi, izvērtējot katra sistēmas elementa ietekmi uz sistēmas kopējo darbību un veicot atbilstošus aprēķinus. Izvirzītā mērķa sasniegšanai, noteikti sekojoši uzdevumi: prasme pielietot automobiļa svārstību aprēķina shēmu un diferenciālvienādojumus automobiļa svārstību parametru analītiskajā aprēķinā un riteņa ar elastīgu riepu rites modeļos; prasme veikt ceļa mikroprofila pierakstu un autoceļa spektrālo blīvuma analīzi, kā arī iemaņas veikt automobiļu kustības kursa eksperimentālos pētījumus; prasme izstrādāt automobiļa gaitas laidinības kritērijus, cilvēka ķermeņa biodinamiskie modeļus un riteņa rites modeļus; prasme
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs organizēts vairākos posmos: patstāvīgs darbs ar literatūru bibliotēkā; darbs ar tehniskajiem un normatīvajiem dokumentiem; individuālo studiju darbu izstrāde atbilstoši uzdevumam; sagatavošanās pētījumam, laboratorijas darbu un modeļu izstrādei; pētnieciskā darba veikšana; eksperimentālo modeļu izstrāde; pētījumā iegūto rezultātu analīze un secinājumu sagatavošana; darbu rakstisku atskaišu un prezentāciju sagatavošana.
Literatūra	Pamatliteratūra: Chassis Handbook. B. Heising, M. Ersoy, Springer, 2011 Papildliteratūra: Road Vehicle Dynamics. R. Dukkipati SAE, 2008 Vehicle Dynamics. Theory and Applications Jazar R. Springer, 2008
Nepieciešamās priekšzināšanas	Prasmes automobiļu ekspluatācijas īpašību projektēšanā, mērīšanā, novērtēšanā. un analīzē

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Autoceļa seguma virsma, ceļa reljefs un profils	2	0	2	0
Ceļa nelīdzenumu statistiskie parametri	2	0	2	0
Pr.d. Ceļa mikroprofils un profils	2	12	0	12
Pr.d. Ceļa reljefs	2	12	0	12
Lab.d. Divas automobiļa svārstību aprēķina shēma un diferenciālvienādojumi	4	4	2	12
Automobiļa svārstību statistiskie parametri	2	0	2	0
Automobiļa gaitas laidinības kritēriji un cilvēka ķermeņa biodinamiskie modeļi	2	0	2	0
Pr.d. Automobiļa svārstību parametru analītiskais aprēķins	2	12	0	12
Pr.d. Automobiļa atsperojuma ietekme uz automobiļa svārstībām	2	12	0	12
Lab.d. Automobiļa riepu parametru ietekme uz automobiļa svārstībām	4	4	2	12
Automobiļu balstiekārtu principiālo iespēju aprēķins	2	0	2	0
Riteņa ar elastīgu riepu rites modeļi	2	0	2	0
Pr.d. Riteņa absolūtās un attiecinātās kustības kinemātika	2	12	0	12
Pr.d. Svārstību sistēmu kustības aprēķina shēmas un diferenciālvienādojumi	2	12	0	12
Labd. Automobiļa dinamisko raksturotāju analītiskās pētniecības metodes	4	4	2	12
Ceļa nelīdzenumu izraisītās automobiļa balstiekārtas vertikālās reakcijas	2	0	2	0

Sistēmas „automobilis – vadītājs” analīze	2	0	2	0
Pr.d. Automašīna vadītāja modeļa izstrāde	2	12	0	12
Pr.d. Ceļa mikroprofila pieraksts	2	12	0	12
Lab.d. Autoceļa spektrālā blīvuma analīze	4	8	2	12
Automašīna gaitas laidības kritēriji	2	0	2	0
„Lineāra” automašīna svārstību aprēķins pie nejaušiem ceļa nelīdzsvarumiem	2	0	2	0
Pr.d. „Nelineāra” automašīna svārstību aprēķins	2	12	0	12
Pr.d. Atsperojuma ietekme uz „lineāra” automašīna svārstībām	2	12	0	12
Lab.d. Atsperojuma ietekme uz „nelineāra” automašīna svārstībām	2	0	2	0
Automašīnu kustības kursa eksperimentālie pētījumi	2	0	2	0
Kopā:	60	140	32	168

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj pielietot divas automašīna svārstību aprēķina shēmas un diferenciālvienādojumus automašīna svārstību parametru analītiskajā aprēķinā un riteņa ar elastīgu riepu rītes modeļos.	Rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem
Spēj veikt ceļa mikroprofila pierakstu un autoceļa spektrālo blīvuma analīzi, kā arī automašīnu kustības kursa eksperimentālos pētījumus.	Laboratorijas darbu izstrāde un aizstāvēšana,
Spēj izstrādāt automašīna gaitas laidības kritērijus, cilvēka ķermeņa biodinamiskos modeļus un riteņa ar elastīgu riepu rītes modeļus.	Praktiskā darba aizstāvēšana, zinātniski pētnieciskas diskusijas, publiskas uzstāšanās ar darba ziņojumiem.
Spēj nodrošināt automašīna dinamisko raksturotāju analītiskās pētniecības metožu pareizu pielietojumu.	Rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atbildes uz eksāmena jautājumiem	50
Laboratorijas darbu novērtēšana	30
Praktiskā darba novērtēšana	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	32.0	16.0	32.0		*	