

RTU studiju kurss "Telekomunikāciju un datoru tīkli"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0091
Nosaukums	Telekomunikāciju un datoru tīkli
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurgis Poriņš - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Andis Supe - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros doktorants apgūst mūsdienu telekomunikāciju tīklu arhitektūru analīzi, veikspējas matemātisko modelēšanu un novērtēšanu, ieskaitot hibridās tehnoloģijas - runas, datu VoIP un bezvadu tīklu tehnoloģija. Metodes parasti ir balstītas uz pielietoto varbūtību, rindu teoriju, teletrafikas teoriju, plānošanas teoriju un stohastiskām optimālās kontroles metodēm. Īpaša uzmanība tiek pievērsta tīklu analīzei, t. sk. tīkla elementu testiem, e2e testiem, tīkla elementu drošumam, atjaunošanai un projektēšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par telekomunikāciju un datoru tīklu analīzi, veikspējas novērtēšanu. Studiju kursa uzdevumi: 1. izskaidrot un pilnveidot studenta prasmes patstāvīgi plānot pētniecības darbu; 2. attīstīt studenta iniciatīvas spējas, izpratni par inovācijām, paškritiku, kas nepieciešamas prezentējot pētījumu rezultātus; 3. veicināt izpratni par multi-servisu tīkliem, sniedzot kā teorētiskas, tā arī praktiskas zināšanas un prasmes attiecīgajā jomā; 4. sniegt padziļinātas zināšanas un attīstīt prasmes IP tīklu tehnoloģijās kā nākotnes tīklu konverģences pamatam.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem būs jāatrisina mācītbspēka noteiktie uzdevumi, parādot lekcijās iegūto zināšanu izmantošanu, gatavošanās semināriem par pētniecības darba tēmu. Studentiem patstāvīgi būs jāizpēta jaunākie zinātniskajos rakstos publicētie pētījumu rezultāti. Pētniecības darbs paredzēts nepieciešamo prasmju apguvei, bet semināros paredzēta darba prezentācija un aizstāvēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. William Stallings, Data and computer communications. 10th edition, international edition, Boston: Pearson, 2014. 2. Gebali, Fayez. Analysis of Computer and Communication Networks. 2008, XXXII, 669 p. 187. 3. William J. Stewart. Probability, Markov chains, queues, and simulation. 2009. 758 p. 4. Shaun Hummel, Network Performance and Optimization Guide: Network Systems Performance, Optimization and Capacity Planning (Design), CreateSpace Independent Publishing Platform (October 26, 2013), p. 618. 5. Reuven Y. Rubinstein, Dirk P. Kroese, Simulation and the Monte Carlo Method, Third Edition, 2017 John Wiley & Sons, Inc. 6. Joseph Migga Kizza, Guide to Computer Network Security, Springer, 2020. Papildu/Additional: 1. Pierre Bremaud, Markov Chains. Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation, and Queues. 2010, 434 p. 2. Gunter Bolch, Stefan Greiner, Hermann de Meer, Kishor Shridharbhai Trivedi. Queueing Networks and Markov Chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications. 2010. 3. Kavacis A, Lauks G. Daudzprotokolu iezīmju komutēšana MPLS. Rīga: RTU, 2008. 4. Scott F. Midkiff. Network Performance, Design, and Management. Bradley Department of Electrical and Computer Engineering, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2006.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par informācijas tehnoloģijām telekomunikācijās un datortīkliem.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Markova ķēdes. Diskrēta laika Markova ķēdes. Pāreju matrica. Markova matricas.	2	4	0	0
Markova ķēdes. Īpašvērtības un īpašvektori pāreju matricām. Pāreju matricu konstruēšana.	2	4	0	0
Markova ķēdes. Džordana kanoniskā forma, tās īpašības.	2	4	0	0
Līdzsvara stāvokļi Markova ķēdēm. Varbūtību sadalījums līdzsvara stāvokļu vektoram.	2	4	0	0
Diferenciāl vienādojumi līdzsvara stāvokļiem. Atrisinājums ar z- transformācijām.	2	4	0	0
Līdzsvara stāvokļi Markova ķēdēm. Balansa vienādojumi.	2	4	0	0
Rindu analīze. Veikspēja. M/M/1 rindas.	2	4	0	0
Rindu analīze. M/M/11 rindas novērtējums. M/M/1/B rindas, to novērtējums.	2	4	0	0
Rindu analīze. Mm/M/1/B rindas, to novērtējums. M/Mm/1/B rindas.	2	4	0	0

Rindu analīze. M/Mm/1/B rindas novērtējums. D/M/1/B rindas.	2	4	0	0
Rindu analīze. D/M/1/B rindas novērtējums. Markova ķēžu sistēmas.	3	4	0	0
Trafika vadības protokoli. Caurā spaiņa algoritms. Modelēšana.	3	4	0	0
Trafika vadības protokoli. Mm/M/1/B caurā spaiņa novērtējums.	3	4	0	0
Trafika vadības protokoli. Caurais spainis ar marķieri. Mm/M/1/B.	3	4	0	0
Puasona process. Plūsmu apraksts. Laika intervāli Puasona trafikam.	3	4	0	0
Laika intervāli Bernulli trafikam. Trafika modeļi.	3	4	0	0
Pašlīdzīgais trafiks.	3	4	0	0
Pašlīdzīgais trafiks. Galapunkta statistika.	3	4	0	0
Rindošanas algoritmi. Pakešu izvēles politika. Nosviešanas politika. Godīgs laika sadalījums.	3	4	0	0
Rindošanas algoritmi. Sarakstu projektēšana. FIFO.	3	4	0	0
Rindošanas algoritmi. RR rindotāji. Rindu analīze ar RR.	3	4	0	0
Rindošanas algoritmi. Procesora laika sadale. GPS. FQ.	3	4	0	0
Rindošanas algoritmi. CSFQ rindošana. Plūsmu parametru noteikšana.	3	4	0	0
Komutatori un maršrutētāji. Tīklošana. Piekļuves tīkli.	3	4	0	0
Komutatori un maršrutētāji. Pakešu komutācija	3	4	0	0
Komutatori un maršrutētāji. Maršrutēšana. Trafika vadība. Rindošana. Pārslodžu vadība.	3	4	0	0
Starpsavienojumu tīkli. Tīkla parametri. Tīkla aparatūra.	3	4	0	0
Starpsavienojumu tīkli. Tīklu klasifikācija.	3	4	0	0
Tīkla infrastruktūra un aizsardzība.	3	4	0	0
Darbības drošības (OpSec) stratēģija un politika.	3	4	0	0
Kopā:	80	120	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj identificēt un analizēt galvenās tīklu uzbūves koncepcijas, parametrus un funkcionalitāti.	Eksāmens, pētījumu projekts.
Spēj identificēt, analizēt un klasificēt kvalitātes nodrošināšanas sistēmas arhitektūru un mehānismus, un noteikt šīs sistēmas attīstības virzienus.	Praktiskie darbi, eksāmens, pētījumu projekts.
Spēj identificēt, analizēt un klasificēt transporta tīklu veidošanas galvenos paņēmienus atbilstoši lietošanas un pakalpojumu prasībām.	Praktiskie darbi, eksāmens, pētījumu projekts.
Spēj identificēt, analizēt un klasificēt teorētiskās un praktiskās koncepcijas, veidojot tīklus ar daudziem ierobežojumiem.	Praktiskie darbi, eksāmens, pētījumu projekts.
Spēj identificēt, analizēt un klasificēt tīklu vadības un pārvaldības problēmas un pieņemt atbilstošus pamatotus lēmumus.	Eksāmens, pētījumu projekts.
Spēj identificēt, analizēt un novērtēt pētniecības iespējas studiju kursa ietvaros.	Pētījumu projekts.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	30
Pētījuma projekts	30
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	80.0	0.0	0.0		*	