RTU studiju kurss "Telekomunikāciju programmatūra"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0849
Nosaukums	Telekomunikāciju programmatūra
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Elans Grabs - Doktors, Vadošais pētnieks (pēcdok.)
Mācībspēks	Tianhua Chen - Asistents Andris Skrastiņš - Doktors, Docents Jurģis Poriņš - Doktors, Profesors Mārtiņš Mihaeljans - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mūsdienu telekomunikācijas nav iedomājamas bez tīkliem ar dažādiem protokoliem un slāņiem, un, attiecīgi, specifisko aparatūru un programmatūru. Studiju kurss ir vērsts uz programmatūras daļas apgūšanu datortīklos un sniedz zināšanas par dažādām programmām un rīkiem, ko var izmantot dažādiem mērķiem. Šie mērķi iekļauj sevī (bet neaprobežojas ar tiem) tīkla monitoringu, tīkla drošību, tīkla topoloģijas izveidi un mašīnmācīšanās pielietojumus. Visas šīs tēmas tiek apskatītas studiju kursā. Pabeidzot studiju kursu, sagaidāms ka studentiem būs labas prasmes turpmākajam darbam ar datortīkliem un to trafiku programmatūru viņu pētījumu vai karjeras attīstības laikā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sagatavot speciālistus darbam ar programmatūru datortīklu analīzei un simulācijai, kā arī monitoringa programmām. Galvenie studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt pamatzināšanas par tīklu protokoliem un programmām, kas nepieciešamas šādas informācijas nolasīšanai datortīklu trafikam. 2. Attīstīt prasmes darbā ar Python programmām un bibliotēkām/ietvariem datortīklu trafika savākšanai, novērtēšanai un monitoringam. 3. Sniegt zināšanas par datortīklu drošības jautājumiem un programmatūru, kas var būt izmantota tīklu drošības analīzei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Praktiskie darbi prasa ne tikai strādāt ar konkrēto programmatūru, bet arī apstrādāt rezultātus un analizēt/uzlabot programmu izej-kodus. Klases nodarbību laikā tiek apskatīti tikai katras programmas pamati, tāpēc studentiem nāksies patstāvīgi uzstādīt visas programmas savos datoros, lai veiksmīgi atrisinātu visus praktisko darbu uzdevumus.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Studiju kursa materiāli portālā ORTUS / Study course materials in ORTUS portal. 2. Michael G. Solomon, David Kim. Fundamentals of Communications and Networking, 3rd Edition, 2021, Jones & Bartlett Learning. 3. Chwan-Hwa Wu, J. David Irwin. Introduction to Computer Networks and Cybersecurity. 2016. CRC Press. 4. TCPDump documentation: https://www.tcpdump.org/manpages/tcpdump.1.html. 5. Cisco Packet Tracer courses: https://www.netacad.com/courses/packet-tracer. 6. Wireshark documentation and videos: https://www.wireshark.org/docs/. 7. Python documentation: https://docs.python.org/3/. 8. Tshark documentation: https://documentation.help/Wireshark-2.1/AppToolstshark.html. 9. Nfstream framework documentation: https://www.nfstream.org/docs/. Papildu/Additional: 1. Jason Edelman, Scott S. Lowe, and Matt Oswalt. Network Programmability and Automation: Skills for the Next-Generation Network Engineer (1st. ed.), 2018, O'Reilly Media, Inc. 2. Eric Chou, Michael Kennedy, Mandy Whaley. Mastering Python Networking: Your One-stop Solution to Using Python for Network Automation, Programmability, and DevOps, 3rd Edition, 2020, Packt Publishing, Birmingham. 3. Boutaba, R., Salahuddin, M.A., Limam, N. et al. A comprehensive survey on machine learning for networking: evolution, applications and research opportunities. J Internet Serv Appl 9, 16 (2018). https://doi.org/10.1186/s13174-018-0087-2.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datortīklu pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Telekomunikāciju protokoli. Standarti.	8	12	0	0
Virtuālās mašīnas un virtuālie privātie tīkli.	8	12	0	0
Tīkla ievainojamības un uzbrukumi.	8	12	0	0
Wi-Fi tīklu standarti un topoloģijas.	12	20	0	0
WireShark izmantošana datortīklu trafika analīzei.	12	20	0	0

Mašīnmācīšanās modeļi datortīklu trafikam.	16	20	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj lietot vienkāršas tīkla programmas Linux virtuālajā vidē tīkla savienojumu analīzei.	Praktiskā darba atskaite. Eksāmens.
Spēj lietot Libpcap un TCPDump programmas padziļinātajai datortīkla darbības izpētei.	Praktiskā darba atskaite. Eksāmens.
Spēj lietot Wireshark programmatūru datortīklu trafika savākšanai, sekvencēšanai un analīzei.	Praktiskā darba atskaite. Eksāmens.
Spēj izmantot Cisco Packet Tracer programmu tīkla modeļu izstrādei un simulācijai ar mērķi novērtēt šo modeļu veiktspēju.	Praktiskā darba atskaite. Eksāmens.
Izprot Python programmēšanas principus un pārzina bibliotēkas/ietvarus datortīklu trafika analīzei.	Praktiskā darba atskaite. Eksāmens.
Pārzina mašīnmācīšanas pamatus un to pielietošanas iespējas datortīklu trafika klasifikācijai izmantojot Python programmēšanas valodu.	Praktiskā darba atskaite. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko darbu atskaites	70
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	16.0		*	