

RTU studiju kurss "Telekomunikāciju un datoru tīkli"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0049
Nosaukums	Telekomunikāciju un datoru tīkli
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andris Skrastiņš - Doktors, Docents
Mācībspēks	Ruslans Sudņņiks - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Telekomunikāciju nozares straujo izaugsmi sekmē arvien plašāka telekomunikāciju un datoru tīklu tehnoloģiju attīstība. Telekomunikāciju un datoru tīkli ir būtisks pamatelements modernās komunikācijas iespēju nodrošināšanai.</p> <p>Studiju kursā studenti tiek iepazīstināti ar telekomunikāciju un datoru tīklu uzbūvi un darbības pamatprincipiem. Tiek izskaidrots ISO OSI 7 slāņu references modeļa un TCP/IP protokolu kopas salīdzinājums. Studenti apgūst komutēšanas principus Ethernet pārraides vidē, lokālo tīklu izveidi un virtualizāciju lokālajos datortīklos. Iegūstot izpratni par dažādiem tīklu veidiem - lokāls, pilsētīkls, teritoriālais, to atšķirībām un tajos izmantotajām pārraides tehnoloģijām. Studenti iemācas datortīkla aizsardzību pret cilpu veidošanos ar savienotā koka algoritma un tā protokolu palīdzību, datortīkla mezglu loģisko adresāciju un tīkla problēmu diagnostikas rīku pielietošanu. Kurša ietvaros studenti tiek iepazīstināti arī ar maršrutēšanas procesu pakešu tīklos un maršrutēšanas tabulu izveidi. Novērtē un salīdzina labākā maršruta skaitļošanas algoritmus dažādiem maršrutēšanas protokoliem. Šajā kursā tiek apskatīta arī transporta slāņa protokolu TCP un UDP darbība un salīdzinājums, kā arī balss pārraide izmantojot interneta protokolu (VoIP). Studenti spēj novērtēt pakalpojuma kvalitātes raksturlielumus un to nodrošināšanas pamatprincipus. Tiek apgūti datortīklu pārvaldības principi un rīki.</p> <p>Kursu paredzēts īstenot kā nodarbības, kurās ietilpst lekcijas, tiešsaistes paraugdemonstrējumi, diskusija un praktiskie uzdevumi.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Kursa mērķis ir studēt telekomunikāciju un datortīklu uzbūvi, darbības pamatprincipus un to attīstību.</p> <p>Šī kursa ietvaros studenti apgūst tādas nepieciešamās prasmes un kompetences kā:</p> <p>Attīstīt zināšanas par pakešu pārraides konceptuālo norisi datortīklos atbilstoši ISO OSI 7 slāņu references modeļa izvīzītajai protokolu hierarhijai;</p> <p>Iepazīstināt ar datu pārraides tīklu uzbūvi, iespējamām topoloģijām un protokoliem;</p> <p>Iepazīstināt ar maršrutēšanas procesu, protokolu darbību un maršrutu izveidi;</p> <p>Iemācīt veikt tīkla datu plūsmu tveršanu un analīzi;</p> <p>Attīstīt zināšanas par datu plūsmu raksturlielumiem un iespējamiem datu plūsmu kvalitātes vadības nodrošināšanas risinājumiem;</p> <p>Iepazīstināt ar telekomunikāciju tīklu attīstības tendencēm;</p> <p>Attīstīt prasmes datortīklu izveidē un pārvaldībā.</p>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	<p>Studentiem jāapgūst lekcijās aplūkotās tēmas, jāizpilda praktiskie darbi un jāgatavojas pārbaudes darbiem un tiešsaistes testiem. Norādītajos termiņos jāiesniedz praktisko darbu rezultāti.</p> <p>Praktiskajos darbos studenti iepazīstas un izpilda dotos uzdevumus, sagatavo pārskatus par paveikto un iegūtiem rezultātiem, spēj tos demonstrēt un paskaidrot.</p>
Literatūra	<p>Obligāta/Obligatory:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurose James F., Computer networking: a top-down approach 7th ed, Boston: Pearson, 2017 2. Silvia Hagen. IPv6 Essentials. O'Reilly, 2014. 3. Edwards J., Bramante R., Networking self-teaching guide, Wiley, 2009 <p>Papildu/Additional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Carrell L., Laura Chappell A., Guide to TCP/IP 4th ed., Boston, MA: Course Technology, 2013 5. Ganguly S., VoIP: wireless, P2P and New Enterprise Voice over IP, Wiley, 2008 6. Wendel Odom, Rick McDonald. Routers and Routing Basics. Cisco Press, 2007 7. James Macfarlane. Network Routing Basics. Wiley, 2006. 8. Panwar Shivendra S., TCP/IP essentials, Cambridge: Cambridge University Press, 2004 <p>Citi informācijas avoti/ Other sources of information:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. All materials available on the Internet on the topics of this course.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas priekšmetā Ciparu elektronika un datoru arhitektūra (RAE261) iegūtās zināšanas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads studiju kursā, datortīklu vēsture, attīstība un darbības princips. Tīklu topoloģijas, dažāda izmēra tīkli: Teritoriālais, pilsētīkls un lokālais tīkls.	4	2	0	0
Pārraides process un datu apstrādes hierarhija pēc ISO OSI 7 slāņu references modeļa. TCP/IP protokolu kopa un protokolu hierarhija datortīklā. Informācijas savstarpējās apmaiņas kodi (ASCII, Unicode)	4	2	0	0

Ethernet kā galvenā pārraides vide lokālajā tīklā (LAN). Ethernet katra struktūra un adresācijas principi. MAC adrešu tabulas nozīme, struktūra.	4	2	0	0
IPv4 and IPv6 adresācija datortīklos. Domēna vārdu serviss (DNS).	4	6	0	0
IP apakštīkli un to izvēle (IP address subnetting). ARP protokols. Ievads tīkla servisos (NAT, DHCP, DNS).	4	6	0	0
Pakešu komutēšanas OSI 2. slāņa ietvaros. Savienotā koka algoritms un protokoli (STP, RSTP, pvst).	4	4	0	0
Virtualizācijas datortīklos. Virtuālais lokālais tīkls (VLAN), maģistrālie un piekļuves porti, 802.1q, VTP, LLDP protokoli.	4	2	0	0
IP maršrutēšanas principi telekomunikāciju un datoru tīklos. Maršrutēšanas tabula. Statiskā maršrutēšana. IP klašu nozīme maršrutēšanā.	2	4	0	0
Datortīkla traucējummeklēšanas rīki. ICMP protokols. Tīkla pakešu tveršana un analīze - tcpdump, Wireshark.	4	8	0	0
Dinamiskās maršrutēšanas protokoli. Distances-vektoru maršrutēšanas protokols (RIP), kanāla-stāvokļa maršrutēšanas protokols (OSPF), hibrīda maršrutēšanas protokoli (EIGRP).	4	2	0	0
Maršrutēšanas protokolu analīze un salīdzinājums. GNS3 emulācijas rīks.	4	6	0	0
Transporta slāņa protokoli TCP/UDP. TCP protokola darbības princips, TCP protokola algoritmu salīdzinājums. UDP protokols.	6	4	0	0
Balss signāla pārraide izmantojot Interneta protokolu (VoIP). SIP protokols un H.323 protokolu kopa, RTP un MGCP protokols.	4	6	0	0
Ievads pakalpojuma kvalitātes (QoS) pārvaldībā. Trafika raksturlielumi. Pakešu kārtošana algoritmi, rindošanas algoritmi. Hierarhiskais iezīmju kauss (HTB).	4	2	0	0
Tīkla mērījumi. Ievads tīkla pārvaldības principos un rīkos. SNMP protokols.	4	4	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Studenti izprot telekomunikāciju un datortīklu uzbūvi un darbību, ir ieguvuši zināšanas par to attīstības tendencēm.	Testi un pārbaudes darbi, eksāmens.
Studenti spēj patstāvīgi saplānot tīkla adresāciju atbilstoši vēlamajai datortīkla topoloģijai. Spēj paskaidrot tīkla iekārtu funkcionālo nozīmi un iespējas.	Testi un pārbaudes darbi, eksāmens.
Studenti izprot pakešu tīklu kvalitātes parametru nozīmi un to ietekmi uz datu pārraidi. Iegūst priekšstatu par resursu pārvaldības pamatprincipiem.	Testi un pārbaudes darbi, eksāmens.
Studenti spēj izveidot datortīklu uz simulācijas vai virtualizācijas bāzes.	Testi un praktiskie darbi.
Spēj parādīt izpratni par datu pārraides procesu datortīklos. Novērtēt un salīdzināt maršrutēšanas protokolus.	Testi un praktiskie darbi.
Izprot tīkla problēmas un orientējas rīkos to risināšanai. Spēj pārbaudīt tīkla mezglu savienojumus, pārzina tīkla problēmu diagnostikas un pakešu analīzes rīkus.	Praktiskie darbi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Testi (4)	30
Praktiskie darbi (6)	40
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	20.0	0.0		*	