

## RTU studiju kurss "Elektrostaciju un apakšstaciju ekspluatācija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DE0392
Nosaukums	Elektrostaciju un apakšstaciju ekspluatācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Antons Kutjuns - Doktors, Docents
Mācībspēks	Oļegs Borščevskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studentiem tiek pasniegti teorijas pamati, elektrostaciju un apakšstaciju nozīme tautsaimniecībā un elektroenerģijas sistēmā, apakšstaciju tipi un to ekspluatācija, apakšstacijās uzstādīta iekārta tās uzturēšana un ekspluatācija. Studiju kursā ir iekļauti vairāki teorētiskie un praktiskie jautājumi, kas saistīti ar apakšstaciju izbūves īpatnībām, ekspluatācijas un uzturēšanas prasībām, kā arī operatīvas vadības jautājumiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: iepazīstināt ar elektrotīklu apakšstaciju veidiem, īpatnībām un darba principiem, apakšstaciju shēmām un ekspluatāciju īpatnībām; iepazīstināt studentus ar apakšstacijās un elektrostacijās uzstādītās iekārtas ekspluatācijas principiem un īpatnībām. Studiju kursa uzdevumi: sniegt zināšanas par elektrotīklu apakšstaciju ekspluatācijas īpatnībām, uzturēšanu un vadību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Gatavoties lekcijām, praktiskām nodarbībām un eksāmenam, izmantojot literatūras un lekciju konspektu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Timmermanis K., Rozenkrone J. Elektrisko staciju un apakšstaciju elektriskā daļa R.: Zvaigzne, 1988. – 502. Lpp. 2. R. Arājs, M. Silarājs. "Relejaizsardzības pamati" – Rīga, 2016. – 200 lpp. 3. Elektroapgāde / J. Gerharda red. – R.: Zvaigzne, 1989. – 329 lpp. 4. Barkans J. Elektroenerģētisko sistēmu ekspluatācija Rīga: RTU, 2008. – 198.lpp. 5. M. Budahs, M. Zviedrītis. Elektrisko sadales tīklu elektroietaišu ekspluatācija Rīga – 2012. – 107.lpp. 6. A. Vanags. Elektriskie tīkli un sistēmas, I.daļa – Rīga, Pētergailis 2001. 7. Muller A. Medium voltage switching devices and switchgear. Siemens AG, Germany, 2010, p.200. 8. Lakervi E., Holmes E.J., Electricity distribution network design. – London: Peter Peregrinus, 1996. – p.325. 9. Switchgear Manual, 10th edition. – Mannheim, ABB Schasltungsanlagen GmbH, 1999. – 910 p. 10. Siemens Energy sector. Power Engineering Guide. 5th Edition. – Siemens Aktiengesellschaft, Munich and Berlin, Germany, 2008. – 418.p. Papildu/Additional: 1. K. Timmermanis. 2. laboratorijas darba apraksts priekšmetā 'Elektrostaciju un apakšstaciju elektriskā daļa', 2009. – 70 lpp. <a href="https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_020.pdf">https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_020.pdf</a> 2. "Technical guide: The MV/LV transformer substation.": ABB S.p.A.; Dalmine, Italy 2015. 3. Braun D., Hellmann. Application criteria for SF6 and vacuum circuit-breakers. ABB Review 4/89. 4. Meļņikovs V. Elektroapgāde. Uzdevumu krājums. – Rīga: RVT, 2012. 5. Elektroapgādes katedrā izstrādātu datorprogrammu sākotnēji izvēlēto transformatoru slodzespējas pārbaudei ( <a href="https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_031.pdf">https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_031.pdf</a> ). 6. Energoietaišu tehniskā ekspluatācija. LEK 002. Latvijas energostandarts 7. Review of current utility planning approaches for DG and detailed policy guidelines for network planners to encourage the consideration of DG as an alternative to network
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, matemātika, elektrība un magnētisms, enerģētikas pamati.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektrotīklu apakšstacijas, tipi un to nozīme tautsaimniecībā.	2	2	1	3
Elektrostacijās pielietoto apakšstaciju veidi un to ekspluatācija.	2	2	1	3
Transformatoru apakšstaciju veidi un to ekspluatācija.	3	3	2	4
Transformatoru apakšstaciju shēmas, izmatotā iekārta un to ekspluatācija.	2	2	1	3
Augstsprieguma apakšstaciju iekārtas īpatnības un veidi, izvēle un ekspluatācija.	3	3	2	3
Augstsprieguma apakšstaciju aizsardzības aparātu un relejaizsardzības izvēle un ekspluatācija.	2	2	1	3
Vidējās sprieguma iekārtu un slēgēkārtu sadalījums un veidi.	3	3	2	4
Vidēja un zemsprieguma sprieguma aizsardzības aparātu un iekārtu izvēle.	3	3	2	4
Elektroenerģijas uzskaitē apakšstacijās, vadības un kontroles iekārtas, apakšstaciju komercuzskaitē un kontroluzskaitē, viedās uzskaites pielietošana apakšstacijās	3	3	2	3

Apakšstacijas pašpatēriņš, pašpatēriņa shēmas, ARI darbība, iekārtas izvēle un ekspluatācija	2	2	1	3
Apakšstacijas aizsardzība pret atmosfēras pārspriegumiem, to veidi un to ekspluatācija.	3	3	2	4
Apakšstaciju zemējuma ietaises un to ekspluatācija, zemējuma kontūra aprēķins.	2	2	1	3
Apakšstaciju uguns aizsardzības un apsardzes sistēmas darbības principi.	3	3	1	3
Tipveida risinājumi apakšstacijās Latvijas elektrotīklos un to ekspluatācijas īpatnības.	2	2	1	3
Pārslēgumi augstsprieguma un vidējā spriegumā elektroietaisēs.	3	2	2	4
Apakšstaciju tehniskā apkalpošana, darba kontrole, remonta un rekonstrukcijas darbi .	1	1	1	3
Prasības operatīvām personālām un darba organizācijai apakšstaciju ekspluatācijas laikā.	1	2	1	3
Kopā:	40	40	24	56

#### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izvēlēties un pārbaudīt apakšstacijas iekārtas un aparātus.	Kontroldarbi, semināri un praktiskie darbi.
Pārzina apakšstacijās un elektrostacijās uzstādītās iekārtas ekspluatācijas principus un īpatnības.	Kontroldarbi, semināri un praktiskie darbi.
Spēj izvēlēties augstsprieguma apakšstaciju aizsardzības aparātu un releja aizsardzību.	Kontroldarbi, semināri un praktiskie darbi.
Pārzina elektrostaciju un apakšstaciju ekspluatācijas īpatnības, tās izmantoto iekārtu un aparatūru.	Eksāmens.

#### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Semināru un praktisko nodarbību apmeklējums	20
Kontroldarbi (teorētiskie un praktiskie uzdevumi)	30
Eksāmens	50
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt. d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	40.0	0.0	0.0		*	