

RTU studiju kurss "Gaisvadu un kabeļu elektrolīniju uzbūve"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	EES743
Nosaukums	Gaisvadu un kabeļu elektrolīniju uzbūve
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Diāna Žalostība - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Aleksandrs Dolgicers - Doktors, Profesors Tālvāldis Aristovs - Pasniedzējs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz priekšstatu par gaisvadu un kabeļu elektrolīniju uzbūves pamatiem, to (tipveida) konstruktīvajiem elementiem un galvenajiem mehāniskajiem procesiem, kuri jāņem vērā projektēšanas, montāžas un ekspluatācijas gaitā. Studiju kursa ietvaros tiks apskatīti galvenie gaisvadu un kabeļu elektrolīniju konstruktīvie elementi (gaisvadu līnijas: vadi, izolācija, armatūra, balsti, zibenssardzības troses; kabeļu līnijas: kabeļi, armatūra) dažāda sprieguma tīklos. Tiks sniegts priekšstats par līniju darba nosacījumiem, gaisvadu līniju mehānisko slodžu režīmiem, to aplēses pamatprincipiem un metodēm. Studiju kursa ietvaros galvenā uzmanība tiek veltīta augstsprieguma un vidējā sprieguma gaisvadu un kabeļu līniju uzbūvei.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir: - sniegt pamatzināšanas par elektropārvades līniju uzbūvi un mehānisko procesu fiziku, to nozīmi elektrotīklu projektēšanā, montāžā un ekspluatācijā; - iepazīstināt ar līniju darba nosacījumiem, mehānisko slodžu režīmiem un to aplēses pamatmetodēm; - attīstīt prasmes šo zināšanu praktiskajam pielietojumam. Studiju kursa uzdevumi ir: - sniegt pamatzināšanas un izpratni par elektrolīniju uzbūvi un to galvenajiem (tipveida) konstruktīvajiem elementiem; - dot priekšstatu par mehāniskajiem procesiem, elektrolīniju darba nosacījumiem un to ievērošanu projektēšanas, montāžas un ekspluatācijas uzdevumos; - iemācīt raksturot līnijas darba nosacījumus; - iemācīt identificēt galvenos mehānisko slodžu režīmus; - dot priekšstatu par mehānisko aprēķinu būtību un praktiskās iemaņas mehānisko aprēķinu veikšanā (izmantojot vienkāršotas metodes).
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: - teorētiskā materiāla apguvi; - praktisko darbu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. A.Engelis, R.Arājs. Augstsprieguma elektriskās līnijas. Latvenergo datorsalikums. -210 lpp. 2. A.Vanags. Elektriskie tīkli un sistēmas. I daļa. RTU, 2007. 480 lpp. 3. C.Bayliss, H.Brian, Transmission and Distribution Electrical Engineering, Elsevier Science & Technology, 2011. 1180p. 4. S.Kalaga, P.Yenumula, Design of electrical transmission lines: structures and foundations. 2017 Taylor & Francis Group, UK. 5. Extra High Voltage AC Transmission Engineering, New Academic Science, 2011. 531p. 6. D.Das, Electrical Power Systems, New Age International Ltd, 2006. 483p. 7. C.L.Wadhwa, Electrical Power Systems, New Academic Science, 2009. 979p. 8. J.C.Molburg, J.A.Kavicky, K.C.Picel. The design, construction, and operation of long-distance high-voltage electricity transmission technologies. Argonne National laboratory, USA, 2007. 9. S.J.Fang, S.Roy, J.Kramer, Transmission Structures of Structural Engineering Handbook. Ed. Chen Wai-Fah. CRC Press LLC, 1999. 10. Vogt, Marlon W. Electrical Transmission and Substation Structures 2009: Technology for the Next Generation, American Society of Civil Engineers, 2009. 530p. 11. Normatīvie dokumenti, standarti, katalogi // Normative documentation, standards, manufacturer's catalogues. Papildu/Additional: 1. A.Vanags, Z.Krišāns. Elektriskie tīkli un sistēmas. II daļa. Pētergailis. 2005. 342 lpp. 2. Lightning protection guide (3rd ed.)// Dehn + Söhne, 2014, 489 p. 3. Liu, Zhenya. Ultra-High Voltage AC/DC Grids, Elsevier Science & Technology, 2014. 758p. 4. Electrical Transmission and Substation Structures 2015: Technical Challenges and Innovative Solutions in Grid Modernization, edited by Otto J. Lynch, American Society of Civil Engineers, 2015. 598p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas par mehāniskajiem procesiem (fizika vai mehānika), elektrotehnika, elektriskie tīkli un sistēmas, datoraprūcība.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs

Elektrolīniju raksturojums un galvenie konstruktīvie elementi. Gaisvadu līnijas laiduma galvenie raksturlielumi, darba nosacījumi un nevēlamas parādības.	3	2	1	4
Elektrolīniju aizsargjoslas un trase (izvēle, šķērsojumi un tuvinājumi). Tehniskā dokumentācija: ieskats (projektēšana, nodošana ekspluatācijā, apkalpošana, remonts, ekspluatācija).	3	3	0	5
Gaisvadu līniju vadu un zibensaizsardzības trošu konstrukcijas (ieskats; tipveida risinājumi). Izolētie vadi un piekarkabeļi (ieskats; tipveida risinājumi).	1	1	1	1
Vadu un zibensaizsardzības trošu mehāniskā aprēķina būtība.	1	2	1	2
Aplēses klimatiskie apstākļi; pieļaujamie spriegumi vados un aizsargtrosēs, mehāniskās slodzes (vada smaguma spēka, apledošanas smaguma spēka, vēja spiediena spēka un summārās slodzes).	3	3	1	4
Aplēses režīmi. Vadu stāvokļa pamatvienādojums un to izmantošana. Mehānisko aprēķinu piemēri. Vispārējā informācija par montāžas tabulu sastādīšanu un pielietošanu.	8	6	2	13
Gaisvadu līniju izolācijas nozīme un darba nosacījumi. Vadu izvietoējums balstā.	1	1	0	2
Vadu izolatori (tipveida risinājumi). Vadu armatūra (tipveida risinājumi).	1	1	0	2
Elektrolīniju balstu veidi; metāla balsti, dzelzsbetona balsti, koka balsti (ieskats; tipveida risinājumi dažāda sprieguma tīklos). Balstu pamati.	1	1	1	1
Balstu izvietošana līnijas trasē.	1	2	1	2
Pārvades līniju balstu aprēķinu nosacījumi. Līniju konstruktīvo elementu noturība (ieskats; piemēri). Vispārējā informācija par montāžas nokares aprēķinu. Ieskats spec.programmu izmantošanā.	3	2	0	5
Pārsprieguma aizsardzība.	1	2	1	2
Zemēšana. Inducētais spriegums.	1	2	1	2
Gaisvadu līniju celtniecība un remonts (ieskats).	2	2	1	4
Pārvades gaisvadu līniju ekspluatācija (ieskats).	1	1	1	1
Signālierīces un līniju aizsardzība pret ārējiem bojājumiem.	1	1	0	2
Kabeļlīnijas. Kabeļu veidi. Kabeļlīnijas armatūra (savienojuma uznavas; gala apdares).	3	2	1	4
Kabeļlīnijas konstrukcijas; kabeļlīnijas trase.	3	2	1	4
Sagatavošana montāžai un kabeļu guldīšana; kabeļu akas; kabeļu uznavu montāža; kabeļu pārbaude (ieskats; tipveida risinājumi un piemēri).	1	2	1	2
Augstsprieguma kabeļlīnijas ekspluatācija (ieskats; piemēri).	1	2	1	2
Kopā:	40	40	16	64

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zina elektrolīniju veidus, uzbūvi, galvenos konstruktīvos elementus, mehāniskos procesus un to nozīmi elektrotīklu projektēšanā, montāžā, apkalpošanā un ekspluatācijā.	Starppārbaudījums, eksāmens.
Pārzina un spēj raksturot līnijas darba nosacījumus.	Praktiskie darbi, starppārbaudījums, eksāmens.
Spēj praktiski pielietot iegūtās zināšanas.	Praktiskie darbi, starppārbaudījums, eksāmens.
Zina līniju projektēšanas, celtniecības, apkalpošanas, remonta un ekspluatācijas procesus.	Starppārbaudījums, eksāmens.
Spēj identificēt galvenās mehāniskās slodzes un saprot mehāniskā aprēķina būtību.	Praktiskie darbi, starppārbaudījums, eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	30
Starppārbaudījums	20
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	1.5	0.5	0.0		*	